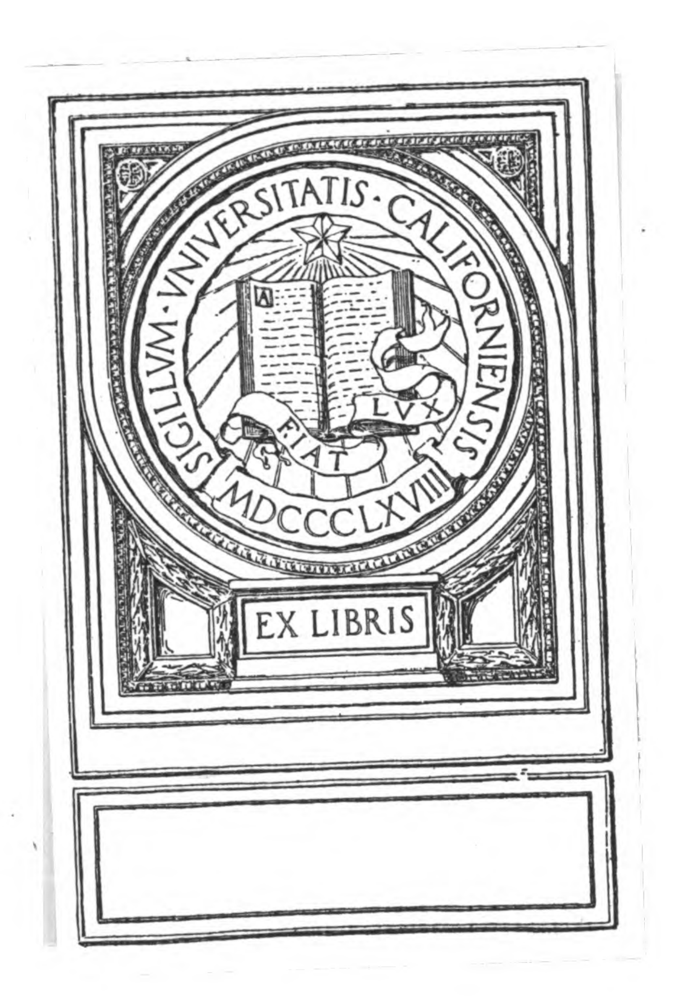
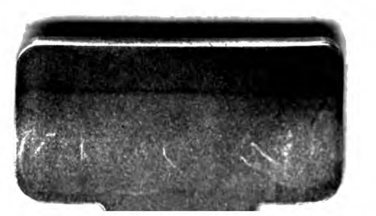
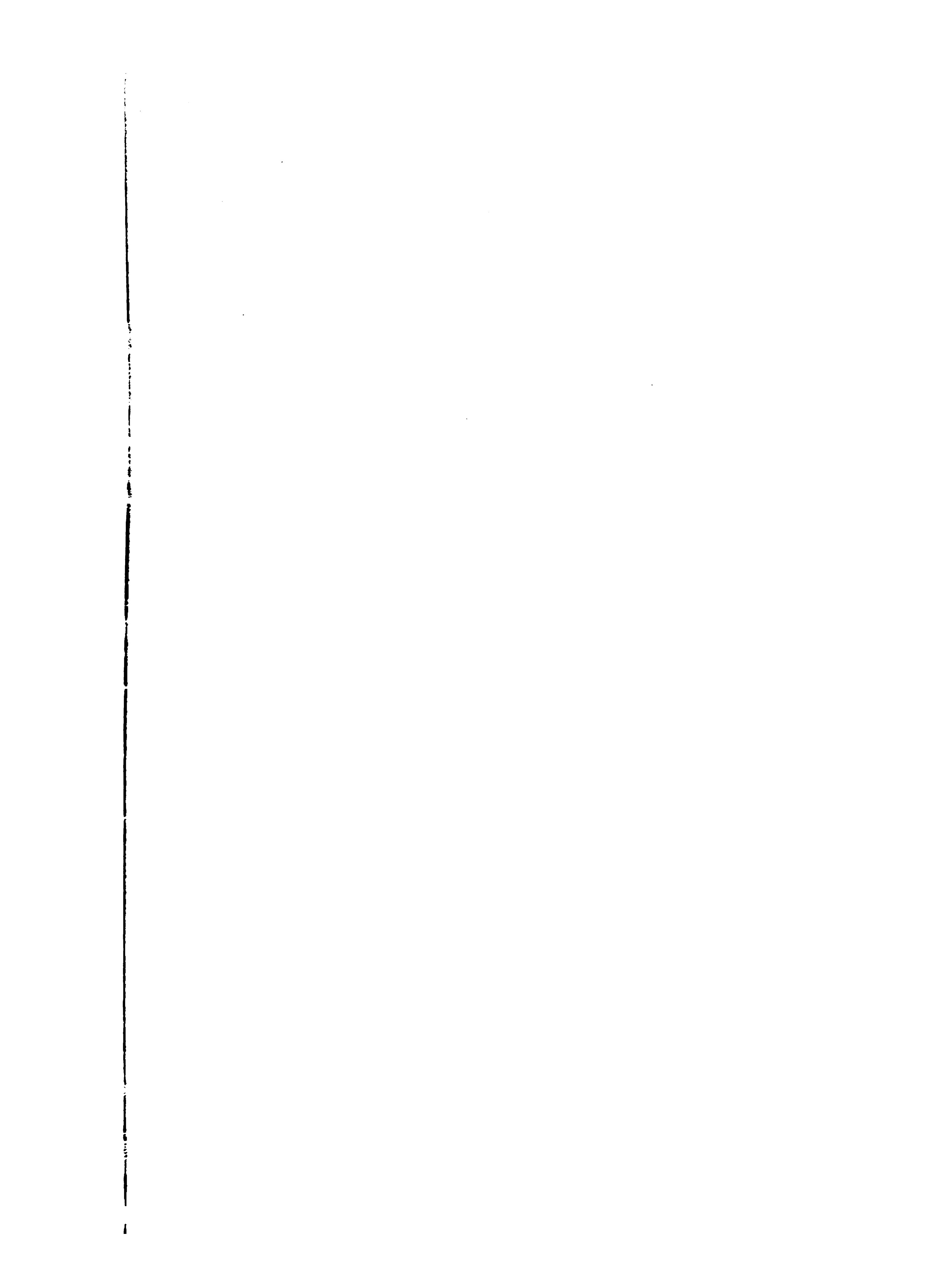

UC-NRLF
B 3 085 090


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
LVX
FIAT
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS









Verhandlungen

des

naturforschenden Vereines

in Brünn.

LIV. Band.

1915.

Brünn, 1916.

Verlag des Vereines.

Verhandlungen

des

naturforschenden Vereines

in Brünn.

LIV. Band.

1915.

Brünn, 1916.

Druck von W. Burkart. — Im Verlage des Vereines.

Inhalts-Verzeichnis zum LIV. Bande 1915.

Abhandlungen:

**

Bericht über das Vereinsjahr 1915.

Wie in der zweiten Hälfte des Jahres 1914, so waren auch im Berichtsjahre die durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse der normalen Abwicklung des Vereinslebens außerordentlich ungünstig. Der Ausschuß des „Naturforschenden Vereines" hat deshalb einstimmig den Beschluß gefaßt, von der Abhaltung der üblichen, mit Vorträgen verbundenen Monatsversammlungen bis auf weiteres abzusehen und die Vereinstätigkeit auf die stille, wissenschaftliche Arbeit der Mitglieder und die Herausgabe der „Verhandlungen" zu beschränken. Es konnte daher auch von der Einberufung einer Hauptversammlung und von der Neuwahl der Vereinsleitung Umgang genommen werden; doch wird beabsichtigt, im Dezember 1916 eine Hauptversammlung abzuhalten, in welcher der Rechenschaftsbericht für die Jahre 1914—16 erstattet und die Neuwahl der Vereinsleitung durchgeführt werden soll.

Die verschiedenen Mißstände, auf welche bereits im letzten Berichte hingewiesen wurde, bestehen leider noch immer. Es ist nicht zu leugnen und wohl auch nicht leicht zu ändern, daß das Interesse an der naturwissenschaftlichen Betätigung in neuerer Zeit ein viel geringeres ist als in den ersten Jahren des Bestandes unseres Vereines. Es zeigt sich dies deutlich genug nicht nur in der verschwindend geringen Zahl neu eintretender Mitglieder, sondern auch — was besonders bedauerlich ist — in den verhältnismäßig vielen Austrittsanmeldungen und in den Rückständen, welche die Mitgliederliste in der Rubrik „Jahresbeiträge" aufweist. Daß für diese Erscheinungen der Kriegszustand nicht verantwortlich gemacht werden kann, wurde schon im letzten Berichte betont.

Außer den bereits im letzten Berichte genannten Mitgliedern der Vereinsleitung wurde auch Herr Direktor Dr. O. Leneczek zur aktiven Kriegsdienstleistung herangezogen. Auch von unseren sonstigen Mitgliedern stehen mehrere — zumeist Lehrer — im Militärdienst; zwei von ihnen haben den Heldentod auf dem Schlachtfelde gefunden, drei sind in Kriegsgefangenschaft geraten. Das Ehrenamt des 2. Sekretärs und jenes des Rechnungsführers

hat auch im Berichtsjahre der 1. Sekretär, Herr Hochschulprofessor A. Rzehak, vertretungsweise übernommen.

An Stelle des nach Tirol übersiedelten Aushilfsdieners Albert Büchele wurde Herr Alois Löbenstein aufgenommen.

Von unseren „Verhandlungen" wurde im Berichtsjahre der 53. Band (für 1914) herausgegeben. Der vorliegende 54. Band steht infolge des herrschenden Papiermangels und auch infolge der wesentlich erhöhten Druckkosten dem Umfang nach hinter seinen unmittelbaren Vorgängern etwas zurück, eine Erscheinung, die auch bei anderen Vereinsschriften aus eben denselben Gründen zu bemerken ist.

Auch im Berichtsjahre wurden uns sowohl die Subvention des hohen Ministeriums des Innern im Betrage von 1100 K, als auch die von der löblichen Stadtgemeinde Brünn bewilligte Subvention von 700 K ohne jede Kürzung ausbezahlt, was mit dem Ausdrucke des wärmsten Dankes zur Kenntnis gebracht wird. Desgleichen müssen wir, wie im Vorjahre, Sr. Exzellenz dem Herrn Grafen Wladimir Mittrowsky für die hochherzige Spende von 200 K und Herrn F. K. Stohandl in Wien für eine solche von 50 K den herzlichsten Dank aussprechen.

Folgende Mitglieder haben Ueberzahlungen des Jahresbeitrages geleistet: Dr. Eduard Burkart, Direktor G. Heinke, Hofrat Dr. G. v. Nießl in Wien und Fried. Edler v. Teuber mit je 20 K; Hofrat K. Hellmer in Wien, Prof. A. Hetschko in Teschen, Th. Koydl in Nestomitz (Böhmen), Leop. Krziwanek, Direktor Ad. Oborny in Znaim, Prof. A. Rzehak, Dr. L. Schmeichler und Dr. D. Weiß mit je 10 K.

Neue Mitglieder wurden im Berichtsjahre keine aufgenommen, hingegen meldeten 4 Mitglieder ihren Austritt an.

Durch den Tod verloren wir nicht weniger als 9 Mitglieder, nämlich die Herren: Aug. Berger jun., Buchhändler, welcher als k. u. k. Oberleutnant in der Reserve, für sein tapferes Verhalten vor dem Feinde ausgezeichnet, an der Isonzofront den Heldentod gefunden hat; Jos. Habermann, Fachlehrer, in treuer Pflichterfüllung für das Vaterland gefallen am nördlichen Kriegsschauplatz; Ad. Ptaček, Zentraldirektor in Sokolnitz; Alex. Schüller, k. k. Oberbaurat i. R.; Med.-Dr. Th. Spietschka; Ad. Walter in Raigern; kais. Rat Ant. Worell in Eibenschitz und Prof. Vinz. Zatloukal. Unser Gesamtverlust im Jahre 1915 beträgt demnach 13 Mitglieder.

Für die Besorgung der Geschäfte in der Bibliothek und in den Vereinssammlungen sind wir auch diesmal den Herren: Dr. Ed. Burkart, K. Schirmeisen und K. Czižek, Herrn Prof. A. Szarvassi endlich für die mühsame und zeitraubende Bearbeitung des meteorologischen Beobachtungsmaterials zu Dank verpflichtet.

Vereinsleitung.

Präsident:

Dr. Stephan Freiherr von **Haupt-Buchenrode,** Landtagsabgeordneter, Herrschaftsbesitzer etc.

Vize-Präsidenten:

Herr Dr. G. Jaumann, k. k. o. ö. Hochschulprofessor. | Herr A. Wildt, Bergingenieur i. R.

Sekretäre:

Herr A. Rzehak, k. k. o. ö. Hochschulprofessor.
„ Dr. H. Iltis, k. k. Gymnasialprofessor.*)

Rechnungsführer:

Herr K. Landrock, Fachlehrer.*)

Bibliothekar:

Herr Karl Schirmeisen, Fachlehrer.

Ausschuss-Mitglieder:

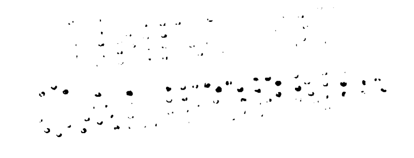
Herr Dr. E. Burkart, Buchdruckereibesitzer.
„ K. Czižek, Fachlehrer.
„ E. Donath, k. k. Hofrat, Hochschulprofessor.
„ G. Heinke, Wasserwerksdirektor.
„ Dr. O. Leneczek, Direktor an der Handelsakademie.
„ Dr. K. Mikosch, k. k. Hochschulprofessor.
„ Dr. L. Schmeichler, a. o. Hochschulprofessor.
„ Dr. Bruno Sellner.
„ Dr. A. Szarvassi, a. o. Hochschulprofessor.
„ Julius Warhanik, k. k. Oberlandesgerichtsrat.
„ Dr. D. Weiß.
„ F. Zdobnitzky, Fachlehrer.

---

*) Während des Krieges durch den 1. Sekretär, Herrn Professor A. Rzehak, vertreten.

Abhandlungen.

(Für den Inhalt der in dieser Abteilung enthaltenen wissenschaftlichen Mitteilungen sind die Verfasser allein verantwortlich.)



Die Fauna und Flora der Grenzteiche bei Eisgrub

von **Fritz Zimmermann.**

I. Teil:

Gastropoda et Acephala.

(Mit einer Textfigur und einer Tafel.)

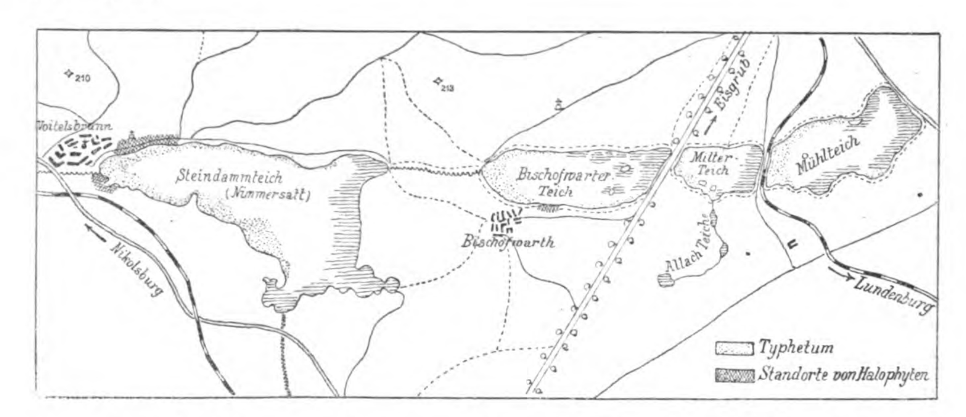
Im äußersten Süden Mährens, an der niederösterreichischen Grenze, liegen in einem breiten, von flachen Hügeln eingeschlossenen Tale vier Teiche, die sich in der Richtung West-Ost von Voitelsbrunn bis Eisgrub erstrecken. Die das Tal begrenzenden Hügel steigen nur bei Voitelsbrunn etwas höher an und bestehen teils aus Leithakalk, teils aus tertiären oder diluvialen Sanden und Schottern, die vielfach von Löß überdeckt sind.

Der westlichst gelegene und größte, Steindammteich oder Nimmersatt genannt, wird hauptsächlich vom Niklasgraben, einem aus Wiesengräben der Gebiete von Neusiedl, Bratelsbrunn und Nikolsburg genährten Bächlein, gespeist, welches bei Voitelsbrunn an der westlichen Spitze des Teiches einmündet. Ein zweiter, noch wasserärmerer Graben mündet, vom Feldsberger Gebiete kommend, am Südufer des Teiches.

Der Abflußgraben dieses Teiches mündet beim Grenzschloß in den Bischofwarter Teich. Von hier gelangt das Wasser in den Mitterteich und weiter in den Mühlteich. Der Mitterteich nimmt an seiner Südseite den Ablauf der kleinen, gegen Feldsberg zu gelegenen Allachteiche auf. Außer diesen größeren Zuflüßen erhalten die Teiche auch noch geringfügige Wassermengen aus einigen an ihren Uferrändern liegenden Quellen und Wiesengräben.

Der Bischofwarter-, Mitter- und Mühlteich stellen eigentlich ein gemeinsames, durch zwei Dämme, den der Eisgrub-Feldsberger Straße und den der Lundenburg—Eisgruber Lokalbahn, in drei Abschnitte geteiltes Wasserbecken dar.

Durch ihre Größe übertreffen die „Grenzteiche" (die mährisch-niederösterreichische Grenze führt durch dieselben) alle anderen Wasseransammlungen des südlichen Mähren. Der Nimmersatt bedeckt eine Fläche von 303·74 ha; ihm reihen sich an der Mühlteich mit 107·36 ha, der Bischofwarter Teich mit 104 ha und der Mitterteich mit 46·48 ha. Trotz der nicht unbeträchtlichen Flächenausdehnung — nehmen die Teiche zusammen doch mehr als 5·5 km² ein — ist die Tiefe derselben eine verhältnismäßig geringe. Die größte Tiefe beträgt nämlich im Steindammteiche 4—5 m, in den anderen Teichen 2·5—3 m; dabei beschränken sich diese Tiefen auf den die Teiche durchziehenden Graben und das Fischbett, welche beim Ablassen der Teiche gefüllt bleiben; die Tiefe der anderen Teile beträgt im Durchschnitt nur etwa 1·5—2 m.



Die Teiche, welche zum Besitze des regierenden Fürsten Johann II. von und zu Liechtenstein gehören, dienen ausschließlich der Fischzucht, und zwar besonders der Karpfenzucht.

Dieser Umstand bedingt es, daß die Teiche zu bestimmten Zeiten abgelassen werden, und zwar in der Weise, daß in einem Herbst der Steindammteich, im folgenden Herbst die drei anderen Teiche ausgefischt werden. Von den kleineren drei Teichen bleibt dann meistens einer den nächsten Sommer über bis auf die tiefsten Stellen und den Graben ungefüllt und wird während dieser Zeit landwirtschaftlich verwendet; diese Sömmerung trifft daher jeden dieser Teiche immer im siebenten Jahre. Der Nimmersatt dagegen bleibt niemals den Sommer über ganz leer, sondern nur vom Herbste bis zum Frühjahr, in welcher Zeit er sich etwa zur Hälfte füllt; seine volle Größe erreicht er wieder erst im Herbst. Der Wasserstand der anderen Teiche wird in der Weise reguliert, daß sie

aus dem Nimmersatt, resp. einer aus dem anderen gefüllt werden.

Der Grund der Teiche besteht vornehmlich aus hineingewehtem Flugsand, an wenigen Stellen, und zwar meist nur dort, wo die Zuflüße oder Quellen einmünden und wo ausgedehnter Pflanzenwuchs auftritt, ist der Teichboden mehr oder weniger schlammig. Da im Bischofwarter- und Mitterteich gelegentlich ausgeschwemmte Gehäuse von tertiären Schnecken, wie Cerithium pictum, Chenopus u. a. gefunden werden, so ist es wahrscheinlich, daß die bei Bischofwart und an der Eisgrub-Feldsberger Straße zu Tage tretenden tertiären Schichten unter den Teichen durchstreichen. Auch im Steindammteich sind am Fuße der Bischofwarter Weingärten, die aus Leithakalk bestehen, ausgewitterte tertiäre Konchylien, wie Ostrea sp., Pecten latissimus, ferner Korallen und Bryozoenstöcke nicht selten zu finden.

In allen Teichen sind die seichteren Stellen von einem dichten Pflanzenbestand bewachsen; vorherrschend findet sich Typha angustifolia L., weniger häufig Phragmites communis Trin. und Scirpus lacustris L. Diese Bestände ziehen sich als schmälere oder breitere Streifen meist längs der Ufer hin, seltener finden sich ausgedehntere Felder, die sich in den Teich weiter hinein erstrecken, so am West- und Süd-Westufer des Nimmersatt, am Westufer des Bischofwarter Teiches, wo neben Typha und Phragmites auch Acorus Calamus L. nicht selten auftritt, am Südufer des Mitterteiches in der Nähe der Einmündung des Abflußes der Allachteiche, wo neben Typha Scirpus lacustris L. häufig ist, endlich am Nordufer des Mühlteiches. An einzelnen Stellen aller Teiche finden sich auch größere Felder von Ranunculus Petiveri Koch, Polygonum amphibium L. und Potamogeton pectinatus L.

Die Flora der Teichufer entspricht im Allgemeinen der Strandflora unserer Gewässer. Nur an einzelnen Stellen findet sich eine schwächer oder stärker ausgeprägte, aber immer typische Halophytenvegetation. In der mir zur Verfügung stehenden Literatur konnte ich keine, auf das Vorkommen von Halophyten an den Grenzteichen bezügliche Angaben finden, weshalb die Ufer einer genauen Untersuchung in Bezug auf halophile Gewächse unterzogen wurden.

Diese ergab das Vorhandensein von vier Stellen an den Teichufern, die durch eine halophile Vegetation gekennzeichnet

sind. Von ihnen entfällt eine auf den Bischofwarter Teich, während die drei anderen am Nimmersatt liegen. An anderen Uferstellen konnte eine typische Halophytenflora nicht nachgewiesen werden.[1])

Die kleine Salzheide am Bischofwarter Teich liegt in unmittelbarer Nähe des Ortes Bischofwart und ist durch das Vorkommen von Lotus corniculatus L. var. tenuifolius L. und Spergularia salina Presl. charakterisiert; diese Halophyten sind aber nur in spärlicher Zahl vorhanden und vielfach durch andere Pflanzen überwuchert. Am Westufer dieses Teiches, in der Nähe des Grenzschlosses, kommt Rumex maritimus L. vor, der aber sonst an den Teichufern überall, wenn auch nicht in so großer Menge, zu finden ist.

Viel reicher ist die Halophytenflora der drei, an den Ufern des Steindammteiches liegenden Salzheiden; zwei dieser Vorkommnisse gehören Mähren, das dritte Niederösterreich an. Die beiden mährischen, am Nordwestufer, schon in der Nähe von Voitelsbrunn liegenden Stellen lassen sich räumlich schwer von einander abgrenzen; sie sind nur durch eine schmale Zone, die anscheinend einen geringen Salzgehalt aufweist, von einander getrennt. Hier fand ich folgende Salzpflanzen: Lotus corniculatus var. tenuifolius L., Carex hordeistichos Vill., Atropis distans (L.) Griseb., Plantago maritima L. var. dentata Beck, Spergularia marina Bess., Spergularia marginata (DC.) Boh., Atriplex roseum L, Atriplex hastata var. salina Čel., Aster tripolium L., Taraxacum leptocephalum Reichb., Rumex maritimus L. und Suaeda maritima Dum. Außerdem teilen diesen Standort Scirpus Tabernaemontani Gmel. und Triglochin palustre L.

Während die drei bis jetzt behandelten Salzheiden nicht besonders auffällig sind, ist die vierte, welche unweit der Bahnhaltestelle Voitelsbrunn, zwischen dieser und dem Teiche liegt, schon von weiten durch die starken Salzausblühungen zu erkennen. Dem stärkeren Salzgehalte entspricht auch die Flora; während die Halophyten an den anderen Stellen immer mit anderen nicht halophilen Gewächsen untermischt sind und zwischen diesen verschwinden oder fast verschwinden, ragen hier aus der stellenweise blendend weißen Salzkruste nur die Blütenschäfte von Plantago maritima L. heraus, alle anderen Pflanzen fehlen. Der Rand der Salzausblühung ist zuerst von einem braungrünen Gürtel von

[1]) Meine Funde wurden auch veröffentlicht bei A. Wildt „Weitere neue Standorte mährischer Pflanzen", diese Abhandlungen, Bd. 53.

Salicornia und Suaeda umgeben, dem sich weiter nach außen ein violetter Kranz von blühenden Salzastern anschließt.

Von Halophyten fand ich an dieser Stelle: Spergularia salina Presl., Spergularia marginata (DC.) Boh., Spergularia marina Bess., Aster tripolium L., Lotus corniculatus var. tenuifolius L., Atriplex hastata var. salina Čel., Carex hordeistichos Vill., Scorzonera parviflora Jacq., Juncus Gerardi Lois., Salicornia herbacea L. und Suaeda maritima Dum. Auffällig ist hier auch eine zwischen der Salzheide und dem Teiche gelegene große Fläche, die mit Hippuris vulgaris L. dicht bewachsen ist.

Die Analyse der Salzeffloreszenzen von dieser Salzheide lieferte folgendes Ergebnis: Magnesiumsulfat und Natriumsulfat als die Hauptmenge, untermischt mit Calciumsulfat, Calciumcarbonat, Ferrocarbonat, Magnesiumcarbonat und wenig von Chloriden von Natrium und Calcium. Die Reihenfolge der Beimengungen entspricht der Menge, in der sie in der Effloreszenz vorkommen. Mineralogisch wäre daher dieselbe als „Reussin" zu bezeichnen.

Nach diesen Befunden lag die Wahrscheinlichkeit vor, daß das Wasser der Teiche, deren Ufer stellenweise salzführend sind, auch einen größeren Gehalt an diesen Salzen aufweisen dürfte, als dies Süßwasser gewöhnlich tut.

Es wurden deshalb den Teichen entnommene Wasserproben auf ihren Abdampfrückstand, wie auf ihren Gehalt an Schwefelsäure und Chlor hin untersucht, was mir durch die liebenswürdige Unterstützung der Herren Regierungsrat Dr. K. Kornauth in Wien und Professor A. Rzehak in Brünn ermöglicht wurde. Die Analysen, die teils an der k. k. Deutschen techn. Hochschule in Brünn, teils an der k. k. landw. bakteriol. und Pflanzenschutz-Station in Wien durchgeführt wurden, ergaben folgendes Resultat:

	Wasser aus dem:	Milligramm in 1 L. Wasser		
		Abdampfrückstand	Schwefelsäure	Chlor
1	Steindammteich	791	342·35	37·6
2	Bischofwarter Teich	901	534·48	39·6
3	Mitterteich	897	330·84	37·8
4	Graben am Steindammteich .	4510	2304·00	22·2

Zum Vergleiche sei hier auf einige andere Wasseranalysen hingewiesen, die ich der Güte des Herrn Dr. Bruno Wahl verdanke; die Daten beziehen sich auf Analysen, welche an der k. k. landw. chem. Versuchsanstalt in Wien ausgeführt wurden, zum Teil wurden sie der einschlägigen Literatur entnommen.

	Milligramm in 1 L. Wasser		
	Abdampf-rückstand	Schwefel-säure	Chlor
Lunzer See	128·0	6·479	—
Obersee bei Reval	146·4	3·239	4·2
Bologoje-See im Gouvernement Nowgorod	94·7	5·878	6·8
Schliersee	185·84	21·357	—
Züricher See	152·4	11·278	1·3
Königsee	97·7	5·399	0·6
Walchensee	138·8	4·919	1·0
Bodensee	171·8	26·516	0·4
Würmsee (Starnberger See)	139·2	12·540	2·1

Aus dem Mühlteich konnten keine Wasserproben entnommen werden, da dieser Teich im Sommer 1914, als ich die Untersuchungen anstellte, trocken gelegt war. Die Untersuchung des Wassers aus dem Hauptgraben wurde unterlassen, da dasselbe den Ablauf des Mitterteiches darstellte, daher dieselbe Zusammensetzung wie das Wasser dieses Teiches haben mußte.

Aus den Analysen 1—3 ergibt sich, daß die chemische Zusammensetzung der Teichwässer eine ziemlich gleichartige ist, eine Uebereinstimmung, die aus dem Umstande, daß das Wasser aller Teiche größtenteils aus dem Steindammteich stammt, vorauszusehen war.

Aus dem Vergleiche dieser Analysen mit denen des Wassers verschiedener Seen ergibt sich folgendes: Das Wasser der Teiche ist viel reicher an gelösten Stoffen, darunter vornehmlich an Sulfaten und Chloriden, als die verglichenen Seewässer. Der Chlorgehalt ist ungefähr sechsmal größer als der des Wassers aus dem Bologoje-See, das unter den angeführten den größten Chlorgehalt aufweist. Das Wasser

des Bodensees, das unter den Seewässern den größten Gehalt an Schwefelsäure zeigt, enthält nur den fünfzehnten Teil der Schwefelsäure, bezogen auf den Mittelwert aus allen drei Teichen, und nur den zwanzigsten Teil des Schwefelsäuregehaltes des Wassers aus dem Bischofwarter Teich. Das Mittel des Abdampfrückstandes der Teichwässer ist sechsmal größer als das der angeführten Seewässer.

Die Analyse 4, eines Wassers aus einem Graben, welcher die am mährischen Ufer des Steindammteiches gelegene Salzheide durchquert und gewissermaßen das Grundwasser des Teichufers an dieser Stelle führt, zeigt neben einem etwas geringeren Chlorgehalt einen überaus großen Gehalt an Schwefelsäure. Dieser Befund stimmt mit der Analyse der Salzausblühungen von der entgegengesetzten Seite des Teiches überein, die auch Sulfate als vorherrschend angibt.

Nachdem der größere Salzgehalt der Teichwässer festgestellt war, lag es natürlich nahe zu untersuchen, wie weit durch denselben die Tier- und Pflanzenwelt der Wässer beeinflußt wird. Die Molluskenfauna, die um diese Zeit schon größtenteilt festgestellt war, ergab bezüglich des Vorkommens einzelner Arten einige auffällige Tatsachen, die eventuell auf den größeren Salzgehalt zurückgeführt werden konnten. Sonst war aber von der Fauna und Flora gar nichts bekannt, außer dem beachtenswerten Umstande, daß eine Alge, Enteromorpha intestinalis (L.) Link, die sonst im Salz- und Brackwasser vorkommt, im Steindammteich und auch in den anderen Teichen nicht selten gefunden wird.

Aus einem hinsichtlich des Vorkommens halophiler Phanerogamen durch H. Laus bekannt gewordenen Gebiete, das in der Nähe des Bahnhofes Auspitz liegt, gab uns O. Richter ein Verzeichnis der Bacillarienflora. In demselben werden 16 Salzwasser und 41 Brackwasser bewohnende Arten und Varietäten von Diatomeen aufgezählt. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Diatomaceen und überhaupt die dem Plankten angehörigen Glieder der Fauna und Flora der Teiche ähnliche Resultate liefern werden.

Dies alles gab den Anstoß dazu, die ursprünglich nur auf die Erforschung der Mollusken- und Vogelwelt der Teiche gerichteten Untersuchungen auf die gesamte Tier- und Pflanzenwelt auszudehnen und wurde mit den diesbezüglichen Aufsammlungen

auch gleich im Herbste 1914 begonnen, zu einer Zeit, in welcher die Durchforschung der Molluskenfauna bereits abgeschlossen war.

Da die Erforschung der Insektenwelt und der Planktonten noch längere Zeit in Anspruch nehmen wird, gebe ich vorläufig die Zusammenstellung der Mollusken, der dann die der anderen Tier- und Pflanzenklassen folgen werden.

I. Teil:

Gastropoda et Acephala.

(Mit einer Tafel.)

Durch die Arbeiten Rzehaks und Uličnýs kennen wir die Weichtiere einiger Gebiete Mährens, vornehmlich die der näheren Umgebung von Brünn; Schierl hat später die ihm aus diesen Arbeiten bekannten Daten noch einmal veröffentlicht und durch einige andere, die sich auf die Umgebung von Auspitz und auf einige Orte des südlichen Mähren beziehen, erweitert. Leider ist Schierls Arbeit, die auch das von mir untersuchte Gebiet behandelt, im Allgemeinen wenig brauchbar.

Ein Umstand erleichterte mir das Sammeln der Konchylien der Teiche in so hervorragender Weise, daß ich annehmen kann, daß das von mir gegebene Verzeichnis fast vollständig sein dürfte; es ist dies das Ablassen der Teiche. Wenn schon im Herbste die abgelassenen Teiche in allen ihren Teilen leichter zugänglich werden, und das Aufsammeln der auf der Oberfläche des Teichbodens liegenden Weichtiergehäuse sehr vereinfacht wird, so bildet sich im darauffolgenden Frühjahr, wenn die Teiche sich zu füllen beginnen, an dem fortschreitenden Wasserrand eine fast ausschließlich aus Schneckengehäusen bestehende Drift. Die Tiere sind während des Winters zugrunde gegangen, die luftgefüllten Gehäuse schwimmen auf dem Wasser und werden vom Winde gegen das Land getrieben. Es sammeln sich auf diese Weise in einer nur einige Zentimeter breiten Strandzone alle auf der weiten Teichfläche zugrunde gegangenen Schnecken an und können leicht in überaus großen Mengen gesammelt werden.

Natürlich fanden sich darunter nicht nur Wasserbewohner, sondern auch viele Arten, die an feuchten Stellen, am Ufer der Teiche lebten, ja sogar Bewohner trockener Kalkfelsen waren unter der großen Menge der gesammelten Schnecken nicht selten. Wahrscheinlich leben diese Arten vereinzelt auf den aus Leithakalkblöcken erbauten Dämmen der Teiche; allerdings konnten

an diesen Stellen nur einzelne der Arten gefunden werden, während dies bei anderen nicht gelang.

Verschiedenheiten zeigten sich hinsichtlich der Menge, in welcher die Weichtiere in den verschiedenen Teichen vorkommen. Der Steindammteich, der größte und tiefste, der niemals vollständig trocken gelegt wird und von dem ich daher eine sehr große Ausbeute erhoffte, erwies sich nach dem Ablassen, das seine vollständige Durchsuchung ermöglichte, ungemein arm an Konchylien. Auch die Menge der angeschwemmten Gehäuse war gegen die des kleinen Mitterteiches eine minimale. Nicht viel reicher erwies sich der Mühlteich; im Bischofwarter Teich und ganz besonders im Mitterteich war die Anzahl der Mollusken eine große. Im Mitterteich war wiederum das Typhafeld längs des Dammes der Eisgrub-Feldsbergerstraße am reichsten sowohl an Individuen, wie auch an Arten der Konchylien, und kam dieser Teichabschnitt in dieser Beziehung den Altwässern und Tümpeln in der Thayaniederung fast gleich.

In dem von Auwäldern und Wiesen bedeckten Thayatal von Muschau und Unter-Wisternitz an, besonders in der östlich von Neumühl erfolgenden Erweiterung desselben, zwischen Pulgram, Eisgrub und Lundenburg einerseits, Prittlach, Rakwitz und Kostel andererseits finden sich eine Unmenge von kleineren und größeren Wasseransammlungen, von denen der Krummsee, das Bruckwasser, das Bannwasser und das Jezero eine größere Längenerstreckung und auch eine verhältnismäßig große Tiefe (das Bannwasser und das Jezero weisen stellenweise bis zu 5 m Tiefe auf) bei geringer Breite haben. Die meisten anderen Tümpel zeigen wenigstens im Sommer nur eine geringe Flächenausdehnung und sehr geringe Tiefe.

Diese Thayatümpel, namentlich die kleineren, zeichnen sich durch einen übergroßen Reichtum an Schnecken aus. Im Sommer und Herbst, wenn ihr Wasserstand am kleinsten ist — im Frühjahr hängen bei Hochwasser fast alle mit der Thaya zusammen und werden von ihr durchströmt — erscheint der Boden derselben mit Limnaen, Planorben, Vivipara etc. förmlich gepflastert, so dicht liegen die Tiere nebeneinander; daß es auch an den kleineren Arten nicht mangelt, ist selbstverständlich.

Anschließend an die Thayatümpel kann man auch die Parkteiche aufzählen, die von der Thaya gespeist und von ihr das ganze Jahr durchströmt werden.

War schon der im allgemeinen viel größere Individuenreichtum der Tümpel verglichen mit dem der Teiche auffällig, so war es noch bedeutend auffälliger, daß sich auch hinsichtlich der Arten und Varietäten Verschiedenheiten in diesen beiden Wasseransammlungen zeigten. Manche Arten oder Varietäten, die in den Teichen häufig sind, fehlen in den Tümpeln vollständig und umgekehrt.

Diese Verschiedenheit im Auftreten der Arten ist um so bemerkenswerter, als die Teiche vom Thayatal im Mittel nur 5 km entfernt sind und die geringste Entfernung zwischen dem Mühlteich und den Tümpeln im Unterwald kaum 2 km beträgt; dabei ziehen zahlreiche Scharen von Wildenten und anderen Wasservögeln beständig zwischen den Teichen und Tümpeln hin und her, so daß sich zur Verschleppung, namentlich der kleinen und flachen, leicht anhaftenden Arten, die allergrößte Möglichkeit darbietet.

Um diese Verteilungsverhältnisse hervorzuheben, habe ich im folgenden Verzeichnis der Mollusken der Teiche, bei jeder Art auch das eventuelle Vorkommen in den Tümpeln und der Thaya angegeben; andererseits habe ich auch die nur in den Tümpeln vorkommenden Arten mitangeführt, sie aber durch Weglassen der laufenden Nummer und cursiven Druck gekennzeichnet.

Der Vollständigkeit halber wurden auch im Verzeichnis der Teichkonchylien jene Arten aufgezählt, die zwar Landbewohner sind, deren Gehäuse jedoch in der Drift der Teiche gefunden wurden. Die bis jetzt aus Mähren noch nicht bekannt gewesenen Arten und Varietäten sind durch einen dem Namen vorgesetzten Stern ausgezeichnet.

In der Anordnung der Familien und der Nomenclatur folge ich Geyers Werke: Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken.

Gastropoda.

Fam. **Limacidae.**

1. **Limax (Agriolimax) laevis** Müll. Im angeschwemmten, noch feuchten Schilf; nicht selten an den Teichufern und den Tümpeln.

Fam. **Vitrinidae.**

2. **Vitrina pellucida** Müll. Im Geniste des Mitterteiches zwei Exemplare. Die Art ist in der Umgebung der Teiche unter Moos häufig zu finden.

Fam. **Zonitidae.**

3. **Hyalinia cellaria** Müll. Selten im Geniste der Teiche.

4. **Hyalinia hammonis** Ström. Einzeln im Genist des Mitterteiches.

5. **Zonitoides nitida** Müll. Zahlreich im Geniste der Teiche; die Art lebt überall an den Ufern der Teiche, auch an den Ufern einzelner Thayatümpeln fand ich sie massenhaft, ebenso im Geniste der Thaya.

Fam. **Punctidae.**

6. **Punctum pygmaeum** Müll. Ein Stück im Geniste des Mitterteiches; sonst fand ich diese Art, vielleicht ihrer geringen Größe halber, in der Umgebung von Eisgrub nirgends.

Fam. **Helicidae.**

7. **Vallonia pulchella** Müll. Sehr häufig im Geniste der Teiche.

*var. **enniensis** Gredl. Neben der typischen Art mehrere Exemplare.

8. ***Vallonia excentrica** Sterki. Im Geniste der Teiche und der Thaya nicht selten. Ich finde diese Art für die mährische Fauna nirgends angeführt; wahrscheinlich wurde sie von den älteren Malakologen zu der sehr ähnlichen V. pulchella gezählt.

9. **Vallonia costata** Müll. Häufig im Geniste der Teiche.

10. **Fruticicola hispida** L. Im Geniste des Mitterteiches nicht selten, vereinzelt in dem der anderen Teiche; auch im Thayagenist und an den Tümpeln.

11. **Fruticicola sericea** Drap.

*var. **corneola** Cless. Im Geniste des Steindammteiches. Stammt vielleicht von den Leithakalkhügeln am Südufer des Teiches.

12. **Fruticicola rubiginosa** Ziegl. Sehr selten im Geniste der Teiche.

13. **Fruticicola carthusiana** Müll. Im Geniste des Steindammteiches. Diese Art wird von Rzehak aus der Gegend von Auspitz erwähnt; ich fand sie mehrfach an verschiedenen Punkten der Umgebung von Eisgrub, auch im angeschwemmten Geniste der Thaya ist sie nicht selten.

14. **Tachea vindobonensis** Fér. Zahlreich auf den Teichdämmen und im Geniste derselben.

15. **Xerophila obvia** Ziegl. Seltener als die vorige, mit der sie an denselben Orten vorkommt.

Fam. **Ferussacidae.**

16. **Cionella lubrica** Müll. Ueberall sehr häufig.

var. **exigua** Mke. Neben der typischen Form häufig.

17. **Caecilianella acicula** Müll. Selten im Geniste der Teiche.

Fam. **Buliminidae.**

18. **Chondrula tridens** Müll. Im Geniste der Teiche sehr häufig. Unter den zahlreichen gefundenen Stücken lassen sich leicht zwei Typen herausgreifen, welche die Extreme einer Reihe bilden. Es findet sich eine Form von nur 6·5 mm Länge bei 4 mm Breite, mit sehr stark ausgebildeten Zähnen; die andere Form unterscheidet sich bei gleicher Breite durch ihre Länge von 11 mm und durch die schwach entwickelten Zähne leicht von ihr.

Fam. **Pupidae.**

19. **Torquilla frumentum** Drap. Sehr häufig im Geniste der Teiche. Die einzelnen Stücke sind bezüglich ihrer Größe und Bezahnung sehr konstant; nur die vierte Gaumenfalte ist manchmal sehr klein, bei einem Exemplare fehlte dieselbe vollständig.

20. **Pupilla muscorum** L. Häufig im Geniste der Teiche.

var. **elongata** Cless. Neben der typischen Form mit $6^{1}/_{2}$—7 Umgängen findet sich diese durch 8 Umgänge ausgezeichnete Varietät einzeln; sie ist sonst auch noch durch die viel schwächere Verdickung der Mündungswand leicht kenntlich.

21. **Isthmia minutissima** Hartm. Selten im Geniste der Teiche.

22. **Vertigo antivertigo** Drap. Nicht häufig; am meisten noch im Geniste des Mitterteiches.

23. **Vertigo pygmaea** Drap. Im Geniste der Teiche häufig.

24. **Vertilla angustior** Jeffr. Sehr selten im Teichgenist.

Fam. **Clausiliidae.**

25. **Clausilia plicata** Drap. Im Geniste des Mühl-, Mitter- und Steindammteiches. Diese Art, die ich bis jetzt in der weiteren Umgebung von Eisgrub nur auf den Pollauer Bergen fand, dürfte auf dem Damm zwischen Mühl- und Mitterteich ebenso gut leben,

trotzdem ich selbe hier nicht lebend finden konnte, wie am Damme des Steindammteiches, wo sie zwischen den Steinen nicht gerade selten ist.

Fam. **Succinidae.**

Succinea putris *L.* In mehreren Varietäten an den Tümpeln, nicht häufig.

26. **Succinea Pfeifferi** Rossm. In allen Teichen sehr häufig; besonders am Mitterteich längs der Eisgrub-Feldsberger Straße, wo nach dem Ablassen des Teiches die leeren Gehäuse in kleinen Häufchen am Grunde von Typhabüscheln lagen. Auch an den Tümpeln ist diese Art verbreitet.

27. **Succinea oblonga** Drap. Nicht selten im Mitterteich; die typische Spezies ist hier durch eine ganz eigentümliche Form ersetzt, die sich durch das in die Länge gezogene Gehäuse auszeichnet, aber mit der var. *elongata* Cless. nicht übereinstimmt. In den Tümpeln ist die Art sehr selten.

Fam. **Auriculidae.**

28. **Carychium minimum** Müll. In den Anschwemmungen aller Teiche häufig, ebenso im Geniste der Thaya und der Tümpel.

Fam. **Limnaeidae.**

29. **Limnaea stagnalis** L. Diese Art zeigt eine ungemein große Veränderlichkeit; es wurden folgende Varietäten gefunden:

*var. **turgida** Mke. Diese in den Teichen häufigste Varietät entspricht dem Typus nicht vollständig, namentlich ist sie bedeutend größer. Clessin gibt für dieselbe 39 mm Länge bei 26 mm Breite an, während die Teichexemplare im Mittel 59 resp. 32 mm messen.[1]) Außerdem zeigt sie auch Uebergänge zu den anderen Varietäten. Auf Tafel I, Fig. 2, 4, 5 sind einige der Formen abgebildet. Dem Typus am nächsten und nur durch die Größe verschieden ist die in Fig. 2 dargestellte Form; das in Fig. 4 abgebildete Exemplar besitzt eine im unteren Drittel stark

---

[1]) Von 25 am 15. Februar 1914 im Mitterteich gesammelten Exemplaren, nachdem schon die meisten Gehäuse von den Krähen zertrümmert worden waren, maß das größte 68 × 36 mm, mit einer Mündung von 40 : 22 mm, das kleinste 50 × 29 mm resp. 30 : 15 mm; 18 Exemplare hatten über 55 mm Länge. Die Mittelzahlen sind aus diesen 25 Exemplaren gerechnet.

verbreiterte Mündung und erinnert dadurch an die var. *ampliata* Cless. Eine noch auffallendere und von *turgida* schon entferntere Form ist in Fig. 5 dargestellt. Diese Form ist vor allem durch ihr sehr schmales Jugendgewinde, dessen geringe Breite infolge des darauf folgenden sehr stark aufgeblasenen letzten Umganges noch auffälliger wird, charakterisiert. Die Ausbildung der Mündung erinnert an die var. *bodamica* Cless. Auch Fig. 8 nimmt eine Mittelstellung zwischen *turgida* Mke. und *angulosa* Cless. ein.

Die var. *turgida* Mke. mit ihren eben besprochenen Formen möchte ich infolge ihres zahlreichen Vorkommens in den Teichen für die diesen eigentümliche Lokalform ansprechen. Die Hoffnung, diese Schnecke im Steindammteich in noch größeren Mengen als im Mitterteich zu finden, erwies sich im Herbste 1914, als dieser Teich abgelassen wurde, als trügerisch; gerade hier fand ich sie wie alle anderen Konchylien überaus selten.

var. **angulosa** Cless. (Taf. I, Fig. 1, 8.) Diese Varietät ist vor allem durch die Ausbildung eines mehr oder weniger deutlichen Kieles am letzten Umgang charakterisiert. Fig. 1 stellt die Form mit deutlichem Kiel dar, während derselbe bei Fig. 8, die einen Uebergang zur vorigen Varietät zu bilden scheint, nur angedeutet ist. Diese Varietät ist in den Teichen nicht häufig und wurde auch in einigen Exemplaren in den Tümpeln gefunden.

var. **lacustris** Stud. (Taf. I, Fig. 3, 7.) In den Teichen. Fig. 3 gibt das Bild eines ausgewachsenen, Fig. 7 eines jungen Exemplares.

var. ***vulgaris*** *West.* (Taf. I, Fig. 6.) In den Thayatümpeln die fast allein vorkommende Form; in den Grenzteichen fehlt sie vollständig und kommt nur in den kleinen und schlammigen Allachteichen, sowie in den Parkteichen vor. Auf Taf. I, Fig. 6 ist ein Exemplar aus den Allachteichen abgebildet.

Die allen in den Teichen vorkommenden Varietäten eigentümliche Gewindeverkürzung kann man nach dem Vorgange Clessins durch den stärkeren Wellenschlag erklären. Die einzelnen Varietäten wurden zuerst im Mitterteich, der ein nach Hunderten zählendes Material ergab, gefunden, kommen aber in mehr oder weniger typischen Stücken auch in den anderen Teichen vor. Die Tiere scheinen in den Teichen Kolonien zu bilden, da sie stellenweise in größeren Mengen sich finden, so am West- und Südufer des Mitterteiches, während sie an anderen Stellen des Teiches seltener und nur immer vereinzelt vorkommen.

30. **Limnaea auricularia** L. Auch diese Art zeigt, wie die vorige, zahlreiche Varietäten oder Formen, die ebenfalls durch Zwischenglieder miteinander verbunden sind; die typische Form ist in den Teichen ziemlich häufig verbreitet.

var. **lagotis** Schrenk. Die häufigste Form in den Teichen, ist durch eine sehr feste Schale mit deutlich hervortretenden Anwachsstreifen interessant; es scheint sich auch hier um eine dem wellenbewegten Wasser angepaßte Form zu handeln.

var. **ampla** Hartm. Seltener als die vorigen.

Die aufgezählten Varietäten zeigen keine besondere Abweichungen von den typischen Formen, im direkten Gegensatz zu denen der *L. stagnalis;* es scheint hier nicht zur Bildung von Lokalformen gekommen zu sein.

L. auricularia findet sich stellenweise mit *L. stagnalis* an denselben Stellen, doch gibt es auch solche z. B. das Südufer des Bischofwarter Teiches, wo die erstere Art häufig ist, während die letztere fehlt. In den Tümpeln kommt sie nur selten vor.

Limnaea ovata *Drap.* Sowohl typisch, als auch in Formen, die an var. ***patula*** *Dac.* (*ampullacea* Rossm.) erinnern, in einigen Tümpeln bei Rakwitz sehr häufig, sonst selten, in den Teichen fehlend.

Limnaea palustris *Müll.* mit den Varietäten: ***corvus*** *Gmel.* und ***curta*** *Cless.* in allen Tümpeln nicht selten.

31. **Limnaea truncatula** Müll. Kleine Exemplare dieser Art sind in den Teichen nicht selten; sie sind jedoch nicht wie der Typus dünnschalig, sondern haben im Allgemeinen sehr feste Schalen, stellen sich mithin auch als eine den Verhältnissen angepaßte Form dar. Die ziemlich seltenen ausgewachsenen Exemplare fand ich im Geniste der Teiche.

var. **oblonga** Put. Hieher stelle ich einige Stücke aus dem Mitterteiche und Steindammteiche, obwohl sie der Beschreibung nicht vollkommen entsprechen, da sie wohl ein gestrecktes Gewinde haben, das aber nicht so stark in die Länge gezogen ist, wie dies der *oblonga* Put. zukommt.

Limnaea peregra *Müll.* In einigen Tümpeln häufig.

Physa fontinalis *L.* In einem Tümpel bei Rakwitz und kleinen mit Wasser gefüllten Erdlöchern in den Haslachen bei Eisgrub.

Planorbis (Coretus) corneus *L.* In allen Tümpeln und in den Parkteichen sehr häufig.

32. **Planorbis (Tropidiscus) marginatus** Drap. Von dieser Schnecke fand ich nur zwei alte, stark ausgebleichte und unvollständige Gehäuse im Geniste des Mitterteiches. Das so seltene Vorkommen ist um so bemerkenswerter und auffälliger, als sie in den Thayatümpeln der ganzen Umgebung eine der gemeinsten Arten ist. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die im Teich gefundenen Stücke durch Wasservögel aus den Tümpeln eingeschleppt wurden.

Planorbis (Gyrorbis) vortex *L.* In mehreren Tümpeln häufig.

****Planorbis (Gyrorbis) vorticulus*** *Trosch.* Nur in einem Tümpel an der Straße von Eisgrub nach Kostel, aber hier nicht selten.

Planorbis (Gyrorbis) rotundatus *Poir.* In einigen Tümpeln, so in den Haslachen bei Eisgrub, aber immer selten.

33. **Planorbis (Gyrorbis) spirorbis** L. Die Art ist in den Teichen bei Eisgrub selten, im Steindammteiche häufiger; in den Thayatümpeln dagegen sehr häufig.

34. **Planorbis (Gyraulus) albus** Müll. In allen Teichen verbreitet, in den Altwässern der Thaya nur an einer Stelle und auch hier sehr selten gefunden. Am häufigsten findet sich diese Art im Mitterteich längs der Straße Eisgrub-Feldsberg. Die Exemplare sind typisch, viele zeigen die Spirallinien sehr deutlich, der letzte Umgang ist manchmal sehr erweitert. Bei einem Exemplar aus dem Mitterteich ist die Mündung mehr als halb so breit als die ganze Schnecke (7·5 mm bezw. 4 mm). Die Mehrzahl der Stücke hat die normale Größe (5·5 × 1·2 — 1·3 mm), obwohl auch Stücke, die größer sind, nicht zu den Seltenheiten gehören; das größte Exemplar erreichte 8 × 1·5 mm. Eine an *Pl. deformis* Hartm. erinnernde Form wurde in mehreren Exemplaren im Geniste des Mitterteiches gefunden.

35. **Planorbis (Gyraulus) glaber** Jeffr. Diese sonst nur seltene Schnecke fand ich in den Teichen in großer Menge; im Nimmersatt ist sie häufiger als alle anderen und hier wohl die häufigste Schnecke. Trotz der großen Anzahl der untersuchten Exemplare (ca. 2000) konnten nennenswerte Abänderungen nicht gefunden werden, so daß sie für sehr formbeständig gelten muß. Eine in drei Exemplaren gefundene Form, die durch den tief herabsteigenden letzten Umgang vom Typus verschieden ist, kann wohl nur als eine Abnormität betrachtet werden, trotzdem die diese Eigenheit zeigenden Schnecken untereinander fast völlig gleich

sind. Das häufige Vorkommen von *Planorbis glaber* Jeffr. ist sehr merkwürdig; Uličný führt in seiner Molluskenfauna diese Art aus Mähren von Bedihošt und Lettowitz an, wo er sie „vereinzelt“ fand.[1])

36. **Planorbis (Armiger) nautileus** L.

var. **cristatus** Drap.

*var. **spinulosus** Cless. Die Art ist mit ihren beiden Varietäten in allen Teichen häufig und findet sich auch in den Tümpeln. Wie die vorhergehende Art hinsichtlich ihrer Form als die beständigste anzusehen ist, hat diese die meisten Variationen und abnormen Formen und übertriff in dieser Hinsicht sogar die so variable *Limnaea stagnalis.* Skalaride Gehäuse sind nicht selten, auch Exemplare, bei denen der letzte Umgang stärker oder schwächer losgelöst ist, sind häufig. Gewöhnlich ist der losgelöste Umgang noch gebogen, seltener gerade gestreckt; meist führt er nach abwärts, hie und da aber auch nach aufwärts. Aber nicht nur in der Form, sondern auch in der Größe ist die Art sehr variabel: Am häufigsten finden sich Stücke von 2·8—3 mm, doch sind solche von 4 mm Durchmesser immer noch häufig; das größte Exemplar, das ich fand, mißt 5 mm.

Was vom Typus gilt, gilt auch von den beiden Varietäten. Uebergänge zwischen beiden sind nicht selten, so daß es dann schwer fällt, einzelne Exemplare der einen oder der anderen Varietät unterzuordnen; es finden sich Uebergänge in der Stärke der Rippen und auch in der Größe. Die Varietät *spinulosus* Cless. erreicht selten 3 mm (ich fand nur drei Stücke von dieser Größe unter einigen Hundert) und bleibt gewöhnlich unter 2·5 mm, während Exemplare der var. *cristatus* Drap. meist über 3 mm groß, ja solche, die diese Größe nicht erreichen, sehr selten sind. Man könnte annehmen, daß die var. *spinulosus* mit zunehmendem Alter in die var. *cristatus* übergeht, die ersten also die Jugendform der letzteren darstellt. Der etwas stärkere Kiel von *spinulosus* kann ja beim Weiterbau des Gehäuses verschwinden, die Rippen werden mit zunehmendem Alter stumpfer und dadurch

[1]) Die Häufigkeit des *Planorbis glaber* in den Teichen ergeben folgende Zahlen: In der Drift des Mitterteiches waren unter 4000 Schnecken, die durch ein Sieb von 4 mm Lochweite durchgegangen waren, 2600 Exemplare *Pl. glaber*, davon hatten 449 über 3 mm Durchmesser. In einer eben solchen Drift aus dem Nimmersatt machten die 33.000 Stück *Pl. glaber* (davon 868 über 3 mm) 94% der Gesamtmenge aus.

unscheinbarer. Allerdings gibt Clessin für seine Varietät *spinulosus* 3·8 mm Durchmesser an, doch konnte ich nicht einmal annähernd so große finden.

Planorbis (Hippeutis) complanatus *L.* in Tümpeln in den Haslachen bei Eisgrub sehr selten.

37. **Planorbis (Segmentina) nitidus** Müll. Diese ist in den Teichen die seltenste Planorbisart, am häufigsten findet sie sich noch im Mitterteich längs des bereits wiederholt erwähnten Dammes an der Eisgrub-Feldsberger Straße. Eines der Stücke von hier erreicht die Maße 6 × 1·3 mm, während die häufigste Größe 3·5--4 × 0·9 mm beträgt. In den Thayatümpeln ist diese Art nicht selten, in einem Tümpel, und zwar in jenem, der auch *Pl. vorticulus* Trosch. beherbergt, ist diese Schnecke die vorherrschend vorkommende.

38. **Ancylus lacustris** L.

*var. **Moquinianus** Bgt. Die Varietät kommt in den Teichen vereinzelt vor, nur an einer Stelle in Mitterteiche etwas häufiger, in den Tümpeln ist sie überall häufig. Die Art kommt weder in den Teichen noch in den Tümpeln vor.

Fam. Paludinidae.

39. **Bythinia tentaculata** L. In allen Teichen ist diese Art häufig. Noch zahlreicher als die typische findet sich eine mehr verlängerte Form vor. Das Verhältnis Breite: Länge variiert zwischen 1 : 1·58 und 1 : 1·75, so daß sich auch noch die var. **producta** Mke. anführen läßt. Die Varietät ist mit der typischen Art durch eine vollständige Reihe von Zwischenformen verbunden.

Vivipara contecta *Müll.*

Vivipara fasciata *Müll.*

Vivipara hungarica *Haz.* Alle drei Arten finden sich in den Tümpeln, die erste Art ist sehr verbreitet, die zwei anderen kommen nur in einzelnen Tümpeln vor. Auch Formen, die die Verbindung zwischen *V. fasciata* und *V. hungarica* bilden, wurden gefunden.

Fam. Rissoideae.

Lithoglyphus naticoides *Fér.* var. ***moravicus*** *Rzeh.* In der Thaya ist diese durch ihre geringere Größe von der typischen Art verschiedene Form ziemlich häufig. Die Fundortsangaben von *L. naticoides* Fér. bei Schierl beziehen sich alle auf diese Varietät und nicht auf die typische Art.

Fam. **Neritinidae.**

Neritina danubialis *Ziegl.* In der Thaya sehr selten.

Fam. **Valvatidae.**

40. **Valvata piscinalis** Müll. Diese Schnecke fand ich im Geniste des Steindammteiches und an einer Stelle im Bischofwarter Teich, dort wo der Verbindungsgraben mit dem Steindammteich einmündet. Hier ist sie nicht selten. Zwei Schalen wurden auch im Geniste des Mitterteiches gefunden.

*var. **antiqua** Sow. Hieher stelle ich einige Stücke aus dem Steindammteich und Bischofwarter Teich, die sich durch ihre hochgewundenen Gehäuse mit bauchigen Windungen auszeichnen.

Die typische Art wurde auch in einem Waldtümpel im Unterwald bei Eisgrub gefunden.

Acephala.

Fam. **Unionidae.**

41. **Anodonta piscinalis** Nilss. An schlammigen Stellen im Mitter- und Bischofwarter Teich in größerer Zahl, sonst nur vereinzelt.

Anodonta cellensis *Schroet.* Im Abflußgraben des Roseninselteiches im Eisgruber Park in bis 195 mm langen Exemplaren; in den Grenzteichen fehlt dieselbe.

Anodonta complanata *Ziegl.* Im großen Parkteiche.

Unio pictorum *L.* Im Parkteiche und in der Thaya häufig.

Unio limosus *Nilss.* Im kleineren Parkteich (Roseninselteich), weniger schön ausgebildet im großen Parkteich.

Unio batavus *Lam.* In der Thaya häufig.

Fam. **Cycladidae.**

42. **Sphaerium corneum** L. Im Bischofwarter Teich an der Einmündungsstelle des Abflußgrabens vom Steindammteich nicht selten in typischen Stücken, die mit denen der Tümpel völlig übereinstimmen.

var. **nucleus** Stud. In den Tümpeln neben der typischen Art nicht selten.

Sphaerium rivicolum *L.* In der Thaya und im Geniste derselben häufig.

43. **Calyculina lacustris** L. Im Schlamme der bei Eisgrub liegenden Teiche nicht selten, im Steindammteich häufiger, in den Tümpeln vereinzelt.

44. **Pisidium pulchellum** Jen. Im Geniste des Mitterteiches in wenigen Stücken.

45. ***Pisidium pallidum** Gass. Mit der vorigen im Geniste des Mitterteiches jedoch häufiger als diese. Für die Determinierung der beiden Arten dieses schwierigen Genus bin ich Herrn Professor Geyer zu besonderem Danke verpflichtet.

Ueberblicken wir die Reihe der gefundenen und aufgezählten Arten und Varietäten, so finden wir einige darunter, die bisher aus Mähren nicht bekannt waren. Die Ursache dürfte darin zu suchen sein, daß das bearbeitete Gebiet bis jetzt nicht planmäßig, sondern nur ganz gelegentlich, vielleicht auch gar nicht durchforscht wurde. Rzehaks und Uličnýs Forschungen beziehen sich auf andere mährische Gebiete und auch Schierl dürfte diesen Punkt des südlichen Mähren nicht besucht haben, wenigstens liefert seine Arbeit keinen Anhaltspunkt dafür. Eine zweite Ursache, mehr die Varietäten betreffend, kann wohl die sein, daß in den bisherigen Forschungen den Varietäten und Formen weniger Interesse entgegengebracht wurde und die Unterscheidung der Varietäten sowie die Abweichungen vom Typus nur an der Hand eines sehr reichhaltigen Materials, wie es mir aus schon erwähnten Gründen zur Verfügung stand, leichter durchgeführt werden kann.

Auffällig ist in der Aufzählung, wie bereits kurz hervorgehoben wurde, die teilweise Verschiedenheit der Fauna der Teiche und des Ueberschwemmungsgebietes der Thaya.

An letzterem Orte häufige und auch sonst verbreitete Arten, wie *Planorbis corneus* L., *P. marginatus* Drap., *P. vortex* L., *Limnaea ovata* Drap., *L. palustris* Müll., *Vivipara contecta* Mill., *V. fasciata* Müll. und *V. hungarica* Haz. nebst einigen anderen, fehlen in den Teichen vollständig. Von *Planorbis marginatus* Drap. wurden wohl im Mitterteich zwei verwitterte Gehäuse gefunden, doch ist der Vermutung, daß es sich um durch das Wassergeflügel verschleppte Stücke handeln könne, bereits Ausdruck gegeben worden. Jedenfalls ist das Vorkommen von z w e i Exemplaren in den Teichen, gegen die M i l l i o n e n solcher, die in den Tümpeln, in denen diese Planorbis eine der gemeinsten Schnecken ist, vorkommen, verschwindend klein.

Limnaea stagnalis L. kommt zwar in beiden Gebieten vor, beiden gemeinsam ist aber nur die var. *angulosa* Cless. Den Teichen allein gehören an, eine durch ihre Größe etwas abweichende Form der var. *turgida* Mke. und die var. *lacustris* Stud., den Tümpeln angehörend und in den Teichen fehlend ist *L. stagnalis* L. var. *vulgaris* West. *Planorbis glaber* Jeffr. ist in den Teichen sehr gemein, fehlt in den Tümpeln völlig, *Planorbis albus* Müll., der in den Teichen häufig ist, wurde nur in einem Tümpel bei Kostel und hier nur in wenigen Exemplaren an der Unterseite der Blätter von *Nymphaea alba* L. gefunden.

Da, wie bereits hervorgehoben wurde, die räumliche Entfernung der beiden Gebiete eine relativ geringe und die Möglichkeit des Transportes bei dem zahlreich vorhandenen Wassergeflügel eine sehr große ist, muß für die eigentümliche Verteilung der Schnecken ein besonderer Grund vorhanden sein. Es kämen hier mehrere Umstände in Betracht, doch bin ich bis jetzt nicht im Stande, den eigentlichen Grund festzustellen.

Der erste beachtenswerte Umstand ist die Größe der Teiche. Daß Lage und örtliche Verhältnisse auf die Bildung von eigenartigen Formen Einfluß haben, darüber herrscht kein Zweifel. Die in den Teichen vorkommenden Varietäten von *Limnaea stagnalis* L. sind lauter solche, die an größere Wasserflächen und den damit unvermeidlich verbundenen Wellenschlag gebunden sind, resp. durch diese Verhältnisse hervorgerufen werden.

Da die Längserstreckung der Teiche in der West-Ostrichtung liegt, da sie ferner gegen Westen und Nordwesten ungeschützt sind, und in unserem Gebiete West- und Nordwestwinde vorherrschen, ist die Wellenbewegung der Teiche eine meist sehr deutliche. Während der Frühjahrs- und Herbstwinde sind Wellen von 50 cm und mehr keine Seltenheit, was nicht Wunder nehmen kann, wenn der Wind über eine Wasserfläche von 3 km Länge, wie beim Steindammteich, oder über 2 km, wie beim Bischofwarter- und Mühlteich, streicht.

Dem gegenüber ist die Wellenbewegung der meist kleinen in oder zwischen den Auwäldern liegenden Tümpel, bei denen die Wucht des Windes durch die Bäume vermindert wird, eine minimale. Der starke Wellenschlag der Teiche kann also das Auftreten der Seeformen von *Limnaea stagnalis* L. in den Teichen und das Fehlen derselben in den Tümpeln hinreichend erklären.

Als zweite Ursache für das ungleichmäßige Auftreten der Arten könnte man die Verteilung und die Art des Pflanzenwuchses in den Teichen und an ihren Uferrändern ansehen. Diesen Einfluß festzustellen ist schon schwieriger; sicher ist häufiges oder seltenes Vorkommen von Schnecken überhaupt von dem Vorkommen der Nahrungspflanzen abhängig. In dieser Beziehung bieten die flachen Tümpel, in denen eine reichliche und sehr verschiedenartige Sumpfflora gedeiht, den Schnecken reichlichere Nahrung und darauf ist jedenfalls die große Menge der Individuen in denselben zurückzuführen. Die Teiche besitzen nur auf einem zu ihrer Ausdehnung verschwindend kleinen Teil ihrer Fläche Pflanzenwuchs, alle über einen Meter tiefen Stellen sind von Pflanzen fast frei.

Ein interessantes Beispiel für die Abhängigkeit der Individuenzahl der Schnecken von der Art des Pflanzenwuchses bieten die flachen Teichstrecken an den Westdämmen des Mühl- und Mitterteiches, die bei oberflächlicher Betrachtung das gleiche Bild, eines dicht mit Pflanzen bewachsenen Sumpfes, zeigen. Dabei ist diese Teichpartie im Mitterteich überaus reich an Mollusken, während längs des Dammes am Mühlteich die Schneckenfauna sowohl in Bezug auf Arten- wie Individuenzahl ärmlich ist.

Hier kann der Grund der Verschiedenheit beider Lokalitäten, da sonst alle anderen Umstände, wie Wassertiefe, Windschutz, Zusammensetzung des Wassers etc., die gleichen sind, nur in der Verschiedenheit des Pflanzenwuchses liegen. Am Mühlteichdamm besteht derselbe aus einem so dichten und hohen Bestand von *Phragmites communis* Trin., daß jeder Unterwuchs erstickt wird und nur ganz am Uferrand einige Büsche von *Iris pseudacorus* L., *Butomus umbellatus* L., *Alisma plantago* L., *Heleocharis palustris* (L.) R. Br. gedeihen und zwischen den Rohrstengeln nur geringe Mengen von *Lemna minor* L. sich vorfinden. Die harten und kieselsäurereichen Blätter und Stengel des Schilfrohres bieten den Mollusken wohl kein zusagendes Futter; am meisten befressen erscheint noch Iris.

Am Mitterteichdamm dagegen ist Phragmites fast gar nicht vertreten, dafür an seiner Stelle *Typha angustifolia* L. und *Glyceria aquatica* (L.) Wahlb. vorherrschend. Infolge der geringeren Höhe dieses Bestandes ist der Unterwuchs an kleineren Gewächsen gut entwickelt; reichlich untermischt waren *Lemna minor* L., *Scirpus maritimus* L., *Alopecurus aequalis* Sobol., *Ranunculus*

sceleratus L., *Roripa palustris* Bess., *Stellaria aquatica* Scop., *Bidens tripartitus* L. und Polygonumarten, außerdem verschiedene andere Sumpfpflanzen in geringerer Menge. Diese verschiedenartige Vegetation nähert sich der der Tümpel, in denen namentlich *Glyceria fluitans* (L.) R. Br. und *Glyceria plicata* Fr., sowie *Potamogeten lucens* L. und *P. natans* L. vorherrschen, untermischt mit *Lemna* und *Riccia fluitans* L., sowie zahlreichen anderen Sumpfpflanzen; besonders scheint *Rumex hydrolapathum* Huds. die Schnecken anzuziehen. Die Menge der Schnecken am Mitterteichdamm steht auch gegen die der Tümpel wenig zurück.

Wenn sich auch aus dem reichlichen und verschiedenartigen Pflanzenwuchs eine Anhäufung von Schnecken an solchen Orten ableiten läßt, so ist die Frage, ob das Vorkommen bestimmter Schneckenarten von dem Vorhandensein bestimmter Pflanzen abhängig ist, bis jetzt eine offene, da wir über eine Monophagie der Mollusken nichts näheres wissen. Nach der Pflanzenverteilung könnte der Mittelteichabschnitt an dem erwähnten Damm wohl im Stande sein, die in den Tümpeln häufigen Arten, wie *Planorbis corneus* L., *P. marginatus* Drap. etc. zu ernähren, so daß man die Verschiedenheit des Pflanzenwuchses für das verschiedenartige Vorkommen der Schnecken wohl nicht verantwortlich machen kann.

Als dritter Umstand, der eine Selektion der Arten herbeiführen könnte, wäre das zeitweilige Ablassen und Sömmern der Teiche zu erwähnen. Da aber bei diesen Vorgängen der Hauptgraben und einige Nebengräben immer mit Wasser gefüllt bleiben, ist also wenigstens einigen Exemplaren die Gelegenheit zum Ueberdauern dieser ungünstigen Zeit gegeben. Diese können sich dann beim Füllen und Spannen der Teiche wieder verbreiten und vermehren. Man könnte also der zeitweiligen Trockenlegung wohl ein selteneres Vorkommen dieser Arten zur Last legen, aber das gänzliche Fehlen mancher Arten läßt sich auf diesen Einfluß kaum zurückführen.

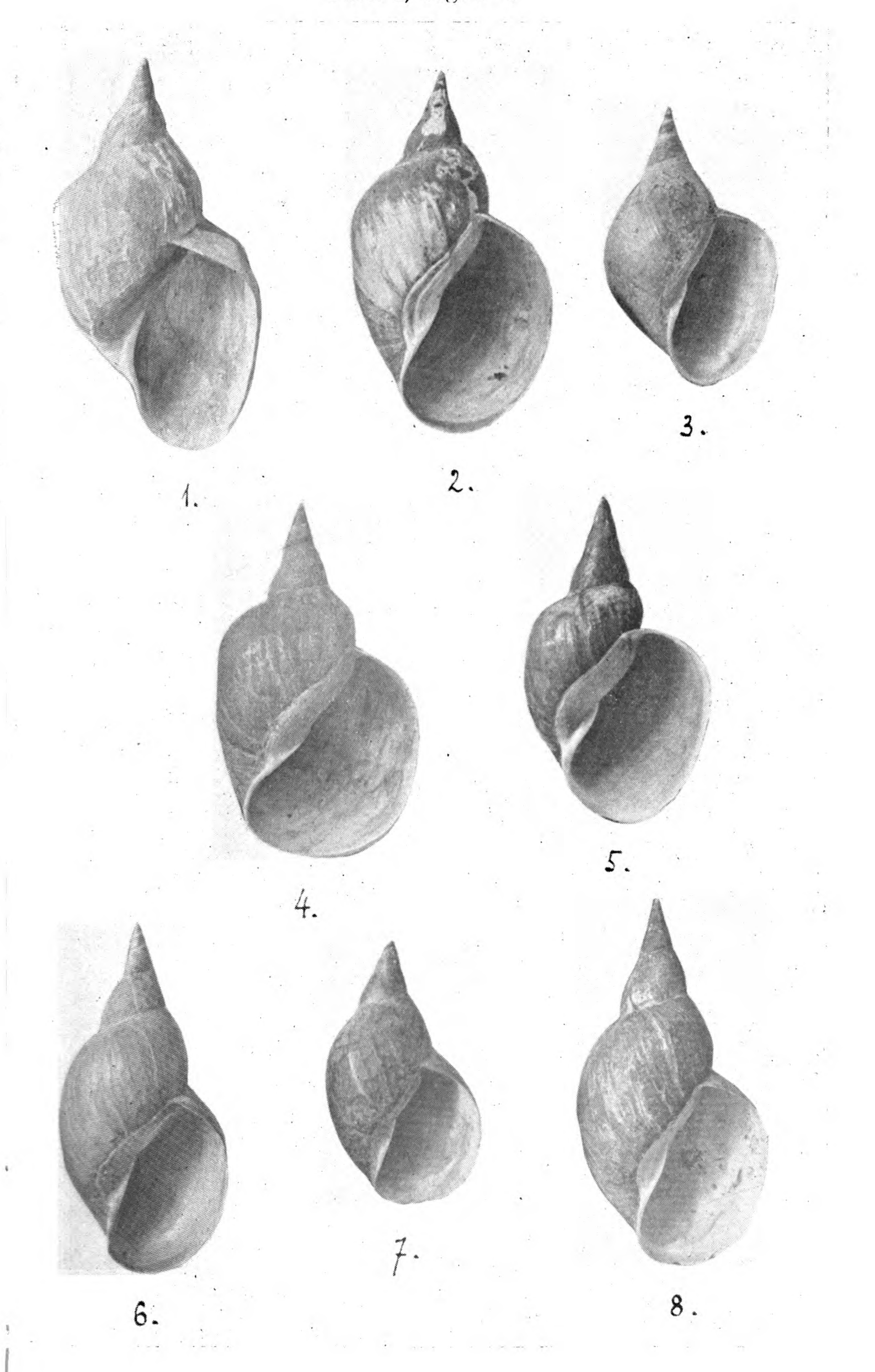
Es war am nächsten liegend, den größeren Gehalt der Teichwässer an gelösten Salzen für die Selektion der Arten verantwortlich zu machen. Leider ist hier die Literatur zu Vergleichszwecken nur in sehr beschränktem Maße zu brauchen. Viele Angaben des Vorkommens von Schnecken in „Süßwasser" können sich auf ähnliche Vorkommnisse, wie die der hiesigen Gegend beziehen. Ohne die Analysen hätte man das Wasser der hiesigen Teiche auch ohneweiters als Süßwasser angesprochen und so mag

in manchen anderen Fällen ein schwach brackiges Wasser zum Süßwasser gerechnet worden sein. Diesbezügliche Literaturangaben beziehen sich nur auf ausgesprochen salziges oder brackiges Wasser. So führt Goldfuß aus den ebenfalls gelöste Salze in größeren Mengen führenden Mansfelder Seen die Molluskenfauna an. Eine Uebereinstimmung mit den hiesigen Funden zeigt sich hier bezüglich des *Planorbis glaber* Jeffr., einer sonst wenig verbreiteten Art, den Goldfuß als an mehreren Stellen der Mansfelder Seen häufig angibt, wie er auch die sehr großen Exemplare von *Planorbis nautileus* L. und *Limnaea stagnalis* var. *turgida* Mke. unter den Bewohnern der Salzseen aufzählt.

In den Teichen ist *Planorbis glaber* Jeffr. und *Limnaea turgida* Mke., letztere wohl in einer abweichend großen Form, sehr häufig und auch die großen *Pl. nautileus* L. wurden hier gefunden. Man könnte daher für das Vorkommen derselben den größeren Salzgehalt des Wassers als Grund aufführen, was für die erstgenannte Art auch zutreffen dürfte. Für das Fehlen der in den Tümpeln vorkommenden Arten, namentlich *Planorbis corneus* L., *Pl. marginatus* Drap. und *Vivipara contecta* Mill. läßt sich die Fauna der Mansfelder Seen aber nicht als Analogon aufführen, da Goldfuß diese Arten anführt. Dabei ist es nicht unwahrscheinlich, daß auch das Wasser der Tümpel, welches mit dem Grundwasser des Thayatales steigt und fällt, wenigstens im Sommer, wenn die Tümpel durch Verdunstung viel Wasser verlieren, einen höheren Gehalt an Sulfaten und Chloriden aufweisen kann, besonders da der Untergrund des Thayatales von tertiären Schichten gebildet wird.

Aus der Arbeit Schierls, der in Auspitz zu Hause war und dort sammelte, läßt sich leider nichts Näheres über die Molluskenfauna der Tümpel in der Nähe des dortigen Bahnhofes, in denen O. Richter halophile Diatomeen nachwies, entnehmen; ein Vergleich dieser Fauna mit der der Grenzteiche und der Tümpel könnte vielleicht über den Einfluß, den größerer oder kleinerer Salzgehalt auf das Vorkommen der wasserbewohnenden Mollusken ausübt, Aufschluß geben. Ich will deshalb in der nächsten Zeit mich über die Zusammensetzung der Tümpelwässer zu verschiedenen Jahreszeiten orientieren und die genaue Feststellung der Konchylien in den erwähnten Bahnhoftümpeln durchführen, um damit der gesuchten Erklärung über das Vorkommen und Fehlen gewisser Schnecken vielleicht näher zu kommen.

Tafel I, Fig. 1—8



Zum Schlusse muß ich der Fürst Liechtenstein'schen Gutsverwaltung in Feldsberg für die bereitwilligst gegebene Erlaubnis zur Durchforschung der Teiche, sowie der dabei gewährten Unterstützung meinen Dank ausdrücken. Ebenso fühle ich mich zu Dank verpflichtet dem Herrn Prof. D. Geyer in Stuttgart für die Liebenswürdigkeit und Bereitwilligkeit, mit der er die Bestimmung und Revision fraglicher Arten übernahm, sowie den Herren Prof. A. Rzehak und Ing. Wildt in Brünn, Regierungsrat Dr. K. Kornauth und Dr. B. Wahl in Wien für ihre freundliche Unterstützung bei meiner Arbeit.

Literatur.

Uličný: Systematický seznam měkýšu okolí Brněnského. Jahresber. des k. k. böhm. Gymnasiums in Brünn, 1882.

Uličný: Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna in Mähren. I., II. Verhandl. des naturforsch. Vereines in Brünn, XXIII. Bd. (1884), XVII. Bd. (1888).

Rzehak: Beitrag zur Kenntnis der Conchylienfauna Mährens. Jahresber. der Landesoberrealschule in Brünn. 1892.

Schierl: Die Land- und Süßwassermollusken Mährens. III. Ber. und Abhandlung. des Klubs für Naturkunde, Brünn 1900/01.

Goldfuß O.: Beitrag zur Molluskenfauna der Mansfelder Seen und Umgebung. Nachrichtblatt der deutsch. Malakol. Gesellschaft. XXVI.

Laus: Die Halophytenvegetation des südl. Mährens und ihre Beziehungen zur Flora der Nachbargebiete. Mitteil. der Kommission z. naturw. Durchforsch. Mährens, Brünn 1907.

Richter O.: Beiträge zur Kieselalgenflora von Mähren 2. Zeitsch. des mähr. Landesmuseums, Brünn 1912.

Tafelerklärung.

Taf. I, Fig. 1—8. *Limnaea stagnalis* L. Verschiedene Varietäten in natürlicher Größe.

Miozäne Korallen aus Bosnien.

Von Dr. **Franz Krumpholz,**

Adjunkt der Geologischen Landesanstalt in Sarajevo.

Die Anregung zu vorliegender Arbeit verdanke ich dem bosnisch-herzegowinischen Landesgeologen Herrn Regierungsrat Dr. Friedrich Katzer. Durch ihn wurde ich auf eine Reihe von miozänen Korallen aufmerksam gemacht, welche von gelegentlichen Aufsammlungen bei den geologischen Begehungen Bosniens herrühren, und mir die Möglichkeit geboten, dieselben zu bestimmen. Sämtliche Stücke wurden von Katzer selbst gesammelt und sind teils in der Geologischen Landesanstalt für Bosnien und die Herzegowina, teils im bosnisch-herzegowinischen Landesmuseum Sarajevo aufbewahrt. Bei dem verhältnismäßig guten Erhaltungszustand der Stücke war es möglich, die meisten derselben zu bestimmen.

Herr Regierungsrat Dr. Fr. Katzer hatte die Liebenswürdigkeit, mir über die geologische Beschaffenheit der Fundorte die nötigen Mitteilungen zu machen. Es sei mir gestattet, ihm dafür sowie für die Ermöglichung der vorliegenden Arbeit überhaupt den besten Dank auszusprechen.

Herr Direktor Dr. Schaffer ermöglichte mir die Durchsicht des miozänen Korallenmateriales am Wiener Hofmuseum, wo sich viele Originale von Reuß befinden. Herr Graf Dr. Attems gestattete mir vergleichende Studien an rezenten Korallen in der zoologischen Abteilung desselben Museums. Ich erlaube mir, den beiden Herren für ihre liebenswürdige Unterstützung den besten Dank auszusprechen.

Die Korallen verteilen sich auf folgende Fundorte, die hier von Osten nach Westen fortschreitend aneinander gereiht sind: Potočani, Kalesija, Pogledalište, Pirkovac, zwischen Gračanica und Vranovici, Prline, Lazarići, Kotorsko, Odžak, Bukovac potok, Šereflije, Smrtić, Hrvačani, Kostajnica, Svodna Novi, Dragotinja Prljugovac, Bos. Novi.

—

Alle diese Fundorte liegen im nördlichen Bosnien und gehören den marinen Miozänbildungen an, welche als die weit nach Süden vorgeschobenen Ablagerungen des großen pannonischen Beckens, das Ungarn, Teile von Steiermark und Krain, Kroatien und Slavonien umfaßte und Ausläufer nach Bosnien und Siebenbürgen entsendete, anzusprechen sind.

Während Bosnien und die Herzegowina im Miozän in ihrem Hauptteile Festland waren und nur zahlreiche Reste oligozän-miozäner Binnenland-Ablagerungen aufweisen, wurde der Norden Bosniens im Miozän von einer Meerestransgression betroffen, welche ihren Ausgang von dem bei Tuzla erhalten gebliebenen Rest des ehemaligen Eozänmeeres nahm. In der Umgebung von Tuzla hat diese Transgression Ablagerungen der ersten Mediterranstufe mit reichen Salzlagern zurückgelassen. Durch die im Unter-Miozän erfolgte Gebirgsfaltung erfuhr der nördliche Teil Bosniens eine Senkung und ermöglichte das Vordringen des Meeres aus dem pannonischen Becken. Die Ablagerungen dieses Meeres nehmen den ganzen nördlichen Teil von Bosnien ein und gehen im Süden nicht über die Linie Petrovac—Maglaj—Zvornik hinaus. Es sind Seichtwasserbildungen vom Charakter der zweiten Mediterranstufe. Besonders vertreten sind Leithabildungen und Ablagerungen der sarmatischen Stufe. (Nach Katzer: Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegowina.)

Die Geologie der Fundorte bespricht Katzer eingehender. Ich lasse jetzt seine Ausführungen wörtlich folgen:

Potočani.

„Dieser Fundort liegt nordwestlich von Zvornik, etwa halbwegs zwischen dieser Stadt und Kalesija im Bereiche der in Katzers Uebersichtskarte von Bosnien und Herzegowina 1 : 200.000 in dieser Gegend ausgeschiedenen mediterranen, jungtertiären Mergel und Konglomerate zwischen den Dörfern Potočani und Šeferovici. In den Mergeln, welchen zu Konglomerat verfestigte Schotterbänke eingeschaltet sind, treten hier stellenweise reichlich Fossilien auf, beiweitem überwiegend Gasteropoden, insbesondere Turritellen. Korallen kommen nur vereinzelt vor.

Reichlicher finden sich Korallen im gleichen marinen Jungtertiärzug n. ö. von Kalesija beim Dorfe Zukići, jedoch ist dieser Fundort noch wenig ausgebeutet.

Pogledalište, Pirkovac.

Diese Vorkommen befinden sich südöstlich von Gračanica unweit des Dorfes Lohinja. In dieser Gegend herrschen Sandsteine, Konglomerate und Mergel des jüngeren Mediterran, innerhalb welcher ein auf circa 800 *m* Länge verfolgbares Korallenriff auftritt. Es zieht vom Westgehänge des Vis brdo herab in das Tal des Pirkovac-Baches, welcher sich unterhalb Dônja Orahovica mit dem Orahovički potok verbindet, überquert den Pirkovac-Bach und zieht westwärts zum Pogledaliště brdo hinan. Sowohl auf dem Formations-Umrißkartenblatte I „Tuzla", als auch auf der Geologischen Uebersichtskarte 1 : 200.000 ist dieses Riff eingezeichnet, auf letzterem Blatte der Deutlichkeit halber in übertriebenem Maßstabe. Es ist als dem Leithakalk zugehörig ausgeschieden und gehört zu den in dieser Gegend am meisten nach Süden vorgeschobenen isolierten Partien der jungtertiären, mediterranen Kalke. Auf der Südseite des Pogledalište ist das Riff nur etwa 12 *m* breit, während es im Einschnitte des Pirkovac-Baches z. T. eine beträchtliche Mächtigkeit aufweist."

Dieser Fundort, sowie einige der folgenden sind auch in Katzers „Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegowina" erwähnt und besprochen. Katzer sagt dort Seite 44 Folgendes: „Die beiden Hauptgesteine der jungmiozänen Meerestransgression in Nordbosnien umfassen verschiedenartige Ausbildungen, von welchen unter den Leithakalken die Nulliporen-, Amphisteginen- und Korallenkalke die wichtigsten sind. Die erstgenannten herrschen beiweitem vor und namentlich in ihnen sind an vielen Orten (Bjelina, Ugljevik, Koraj, Velinoselo, Gračanica, Han Marica, Bosn. Kostajnica u. s. w., u. s. w.) die Leitfossilien des Leithakalkes, die großen dickschaligen Kammuscheln (Pecten latissimus Brocc.), Austern, Herzmuscheln, Seeigel (Clypeaster) u. s. w. massenhaft zu finden. Bei Piskarica, unweit von Gračanica, werden diese Kalke durchsetzt von mehr sandigen Lagen voll Terebrateln. Die Amphisteginenkalke, die bankweise nur aus Anhäufungen von einer halblinsengroßen Foraminifere (Amphistegina Haueri) bestehen, sind vorzüglich im Tinjagebiete entwickelt; die Korallenkalke bei Vranoviči, östlich von Gračanica. Ausgezeichnet schöne, weithin verfolgbare Korallenriffe stehen bei Orahovica Dônja und Lohinja (südöstlich von Gračanica) an. Vielfach bilden korallenreiche Kalke mit eingeschlossenen Brocken von Serpentin, Jaspis,

Tuffiten etc. einen Uebergang zu den groben Leithasandsteinen und Konglomeraten, welche nesterweise, wie bei Prline, Sulići, Miričina nordwestlich von Dônja-Tuzla, eine reiche Fauna (vorherrschend Conus, Ancillaria, Oliva, Cypraea, Fusus, Turritella, Pecten, Pectunculus, Arca, Lucina, Cardium, Cytherea, Venus) beherbergen, zum Unterschiede von den Kalkkonglomeraten desselben Alters, welche nur selten Versteinerungen enthalten. In einigen Gegenden gliedern sich an die Leithasandsteine sandig-mergelige Schiefer voll Pflanzenspreu und vereinzelten, gut erhaltenen Blattabdrücken an. Sie bilden den Uebergang zu den sarmatischen Schichten."

Zwischen Gračanica und Vranovići.

„In diesem nordöstlich von Gračanica gelegenen Gebiete sind, wie das Formationsumrißblatt „Tuzla" sowohl, als das II. Sechstelblatt der Geologischen Uebersichtskarte 1 : 200.000 klar zeigt, Leithakalke mächtig entwickelt. Der Weg, welcher vom Han Piskavica nach Vranovići führt, bewegt sich bis in dieses Dorf hinein in besonders an Lithothamnien reichen Leithakalken, mit welchen vielfach Korallenkalke in Verbindung stehen. Ungefähr nördlich vom Mekiča brdo (419 *m*) treten die Korallen reichlicher auf, zum Teil in guter Erhaltung.

Prline.

Dieses Dorf liegt auf der rechten Seite der Spreča, nördlich von Puračić, an der Grenze zwischen mediterranen Bildungen und den kohleführenden pliocänen Kongerienschichten. (Vergl. die obzitierten Karten, Blatt I. „Dl. Tuzla"). Die zum Teile groben Sandsteine, welche vielfach in mürbe Konglomerate übergehen, sind stellenweise außerordentlich reich an Fossilien, meist Zweischalern und Gasteropoden, mit welchen zusammen vereinzelt auch Korallen vorkommen.

Lazarići.

Dieser Fundort liegt ebenfalls im Bereiche des I. Formationsumrißblattes „Tuzla", im Norden von Puračić. Westlich von dem Gehöfte sind die dort verbreiteten mediterranen Sandsteine und Konglomerate nesterweise reich an Fossilien, insbesondere Ostreen und Korallen, wie z. B. auf der Südseite des Rückens, welcher in der Karte die Kote 415 trägt. Die Fossilien machen einen

abgerollten Eindruck, was vielleicht durch den Wellenschlag im grobklastischen Materiale bewirkt worden sein kann.

Kotorsko.

Ein Stück stammt aus dem Leithakalk im Tale bei Foča, westlich von Kotorsko, die zahlreichen Einzelkorallen aus den Mergeln des älteren Mediterran zwischen Prnjavor mali und Obšine, südsüdwestlich von Kotorsko. Beides ist zu entnehmen aus dem Formationsumrißblatt 4 „Derventa-Kotorsko" und aus der Uebersichtskarte 1 : 200.000.

Odžak (S. Oe. von Bosn. Brod).

Die Koralle stammt als Gerölle aus dem Bache bei Pečnik. Wie das Formationsumrißblatt 4 „Derventa-Kotorsko" und die Uebersichtskarte zeigt, werden die Höhen westlich oberhalb des genannten Ortes von sarmatischen Kalken eingenommen, in deren Liegendem vielleicht auch ältere mediterrane Bildungen verborgen sein mögen. Daraus stammt vielleicht die Koralle.

Alle übrigen Fundorte gehören der mächtigen Erstreckung jungtertiärer Marinbildungen an, die mehrfach unterbrochen, von der Ukrina bei Prnjavor nordwestwärts bis zur Landesgrenze bei Novi zieht. Ein Teil davon ist im Formationsumrißblatt „Alt-Gradiška—Orahova" ausgeschieden. Hierin liegen die Fundorte Bukorac potok und Šereflije.

Im Bezirke Prnjavor, in welchem die Verbreitung des marinen Jungtertiär den größten Teil der Fläche einnimmt, die Tietze seinerzeit als Süßwasserneogen kartierte,[1]) liegen die Fundorte Smrtić und Hrvačani. Letzterer ist von ganz besonderem Interesse, da sich hier Korallen sehr reichlich finden, z. T. in Mergeln, in welchen sie ausgezeichnet erhalten sind, z. T. in Kalkriffen, aus welchen massenhafte verschwemmte Blöcke stammen. Tietze scheidet zwischen Prnjavor und Banja Luka eine kleine Insel von marinem Neogen aus nach Angaben, die ihm gemacht wurden, ohne daß er aber die Lokalität selbst besucht hätte. Es ist möglich, daß sich dieser Hinweis auf die Korallenriffe oder sonstige mediterrane Bildungen der Gegend von Hrvačani—Devetina bezieht.

[1]) Vergleiche: Katzer „Ueber das Meerschaumvorkommen und die Meerschaumindustrie Bosniens" in der Zeitschrift: „Steinbruch und Sandgrube" 1912, Halle a. S.

Alle übrigen Fundorte gehören den zwischen Prijedor, Bos. Novi und Kostajnica weit verbreiteten Leithakalken an. Dragotinja, Svodna, Ahmetovci im gegen die Sana entwässernden Gelände, Bos. Novi und Kostajnica—Slabinja unweit der Una."

Beschreibung der Arten.

Lythophyllia ampla Reuß.

Reuß: Die fossilen Korallen des österr.-ungar. Miozäns, Taf. VI, 2.

Das einzige vorliegende, aber sehr schön erhaltene Exemplar zeigt im Querdurchschnitt flach zusammengedrückte, elliptische Gestalt, welche durch die zahlreichen kleinen Calcynalknospen noch mehr in die Länge gestreckt erscheint. Auch bei den kleinen Knospen läßt sich schon der elliptische Querschnitt erkennen. Die Septen des Muttersternes setzen sich auf der anliegenden Seite direkt in jene des Tochtersternes fort. Auf der Oberseite sind sie mit dornenartigen Höckern besetzt, welche gegen die Mitte des Sternes hin an Größe und Schärfe der Spitze zunehmen. Ebenso zeigt die Außenwand reihenweise angeordnete Dornen. Sie sind im oberen Teile in der Nähe des Kelchrandes am stärksten ausgebildet. Der Kelch senkt sich gegen die Mitte hin nur wenig ein, so daß der Zellenstern ein fast ebenes Aussehen erhält. Die Zahl der Septen ist groß; genau läßt sich dieselbe nicht angeben und schwankt außerdem beträchtlich bei den Tieren im verschiedenen Alter. Zahlen von 10—20 bei ganz jungen Tieren bis zu solchen von weit über 100 bei den vollständig erwachsenen sind vertreten. Auch die Zahl der Cyclen ist schwer zu bestimmen. Bei den jungen Knospen ist sie natürlich kleiner als bei den alten Kelchen. Es scheinen mir beim erwachsenen Tiere 6 Cyclen vorhanden zu sein. Reuß gibt bei dieser Art 5 vollständige und einen nur teilweise in einzelnen Systemen entwickelten 6ten Cyclus an. Die Wand ist von einer spärlichen, in wenigen ringförmigen Schichten angeordneten Epithek umgeben, die mit der gemeinsamen Außenwand sowohl Mutter- als Tochtersterne umschließt. Das vorliegende Exemplar bietet ein schönes Beispiel für die Calcynalknospung. Der Mutterstern ist von 4 Tochtersternen umgeben, deren Größe von etwa 5 *mm* Durchmesser bei dem kleinsten bis etwa 20 *mm* bei dem größten schwankt. So schön ausgebildete Calcynalknospung wie bei vorliegendem Tiere scheint mir selten zu sein, zumal Prochazka (Studien an mährischen

Miozänkorallen) Calcynalknospung nur bei 4 Arten der zahlreichen Miozänkorallen beobachtet hat. Vielleicht ist das überhaupt der erste Fall, daß Calcynalknospung bei der Gattung Lithophyllia beobachtet wurde.

Im Allgemeinen stimmt das vorliegende Exemplar mit der von Reuß abgebildeten und erwähnten gedrungenen, fast halbkugeligen Gestalt nicht überein. Obwohl der obere Teil wegen der Calcynalknospen ziemlich in die Breite gestreckt erscheint, läßt sich die im Allgemeinen schlanke Gestalt nicht verkennen. Auch in der Größe ist ein Unterschied vorhanden. Vorliegendes Exemplar mißt 38 *mm* in der Höhe und etwa 40 in der größten Breite, gegenüber 55 *mm* Höhe bei Reuß und 77 *mm* größter Breite. Doch ist die Uebereinstimmung in allen Merkmalen so groß, daß an der Zugehörigkeit zu dieser Art nicht der geringste Zweifel bestehen kann.

Felix beschreibt eine Lithophyllia, die sich wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes nicht sicher bestimmen ließ, die aber nach seiner Angabe sehr große Aehnlichkeit mit der Lithophyllia ampla besitzt, aus dem Miozän von Aegypten.

Wollte man noch andere Spezies zum Vergleiche heranziehen, so käme in erster Linie die von Felix (Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen) von der Mosesquelle am Mokattam beschriebene Leptophyllia Pasiniana d'Ach. in Betracht, die nach der allerdings unvollständigen Abbildung zu schließen der Lithophyllia ampla, sehr nahe kommt. Auch bei d'Achiardi selbst ist diese Aehnlichkeit, wenn auch schon bedeutend mehr verwischt, zu erkennen.

Fundorte: Hrvačani. Reuß beschreibt diese Art als sehr selten aus dem Tegel von Lapugy in Siebenbürgen, Schaffer erwähnt eine Lithophyllia aus dem Miozän von Kilikien.

Heliastraea Reussana M. Edw. et H.

Reuß: Die fossilen Korallen des österreichisch-ungarischen Miozäns, Taf. IX. 2, Taf. XVIII. 4.

Macovei: Basenul Tertiar dela Bahna. Tabla VIII. 2, IX. 1.

Daus: Beiträge zur Kenntnis des marinen Miozäns in Kilikien und Nordsyrien.

Die meisten Stöcke dieser Art sind stark verkalkt, so daß die feinere Struktur nicht leicht zu beobachten ist. Die einzelnen

Sterne haben einen Durchmesser von 2—3 *mm*, doch kommen auch solche bis 5 *mm* vor.

Sie stehen meist nahe beieinander, doch habe ich bei einem Exemplar von Hrvačani auch eine größere Entfernung der einzelnen Kelche feststellen können. Es bewahrheitet sich also vollständig die Beobachtung von Reuß bezüglich der schwankenden Größe und Entfernung der Kelche. Er teilt diese Art nach den erwähnten Eigenschaften in eine Variatio maior und minor ein. Die Achse ist fast nirgends zu beobachten, da die Septen meist ausgewittert sind; wo sie aber erhalten ist, kann man ihren rudimentären Charakter leicht feststellen. Wenn die einzelnen Sterne weiter voneinander entfernt sind, gewinnt die engmaschige Exothek mehr an Raum. Die zahlreichen Horizontalblättchen verleihen ihr dann ein zelliges Aussehen. Die Endothekallamellen stehen noch mehr gedrängt als jene der Exothek.

Diese Art bildet flachgedrückte, kugelige Knollen bis zu 10 *cm* Durchmesser und etwas darüber in der Richtung des Wachstums der Kelche, doch konnte ich besonders bei den Stücken von Pogledaliště häufig eine ganz unregelmäßige, stark gestreckte Form beobachten. Zu dieser Art gehören voraussichtlich auch einige Stücke von verschiedenen Fundorten, die eine genaue Bestimmung nicht zuließen, da bei ihnen die Korallen nur als Steinkerne erhalten und bei vielen die Septen vollständig vernichtet sind.

Von der Solenastraea manipulata Rss., mit welcher diese Art sehr große Aehnlichkeit besitzt, unterscheidet sie sich durch die Ausbildung der Rippen, die hier nicht in einzelne Körner aufgelöst oder mit Höckern besetzt sind wie bei Solenastraea manipulata. Bei Heliastraea Reussana treten noch Querleistchen hinzu, welche die einzelnen Rippen verbinden und so der Oberfläche ein zelliges Aussehen verleihen. Die Sterne stehen bei Heliastraea Reussana jedenfalls gedrängter beieinander als bei Solenastraea manipulata und lassen für eine Exothek nicht viel Raum frei. Die Unterscheidung dieser beiden Arten bietet mitunter, besonders dann, wenn sie stark verkalkt und die Details verwischt sind, Schwierigkeiten. Der Grund liegt zum Teil auch darin, daß beide Arten drei vollständige Septalcyclen aufweisen. Auch zu der Heliastraea Ellisiana Defrance zeigt diese Art nahe verwandtschaftliche Beziehungen.

Fundorte: Pogledaliště, Pirkovac, Prline, Bukovac potok, Śereflije, Hrvačani, Kostajnica.

Heliastraea Reussana kommt in weiter Verbreitung vor. Sie ist nach Reuß bekannt von: Gainfarn, Grund, Niederleis, Wimpassing; Kalladorf, Kostel, Bischofswart (Mähren); Ritzing, Forchtenau (Ungarn); Lapugy in Siebenbürgen, Tarnopol in Galizien. Nach Macovei kommt sie in Bahna, Rumänien, vor. Auch aus Vorderasien wird sie mehrfach angeführt, von Schaffer, Daus u. a.

Heliastraea conoidea Reuß.

Reuß: Die fossilen Korallen des österr.-ungar. Miozäns, Taf. X, 3.
Macovei: Basenul Tertiar dela Bahna, VII, 5.

Die kleinen, nicht mehr als 3 *mm* im Durchmesser führenden Sternchen stehen dicht beieinander und ragen nur wenig über die Oberfläche vor. Der ganze Stock zeigt länglich-runde, kegelförmige Gestalt. 24 in drei Cyclen angeordnete Septen sind vorhanden, die sich nach Außen in ebensoviele Rippen fortsetzen und mit denen des nächsten Sternes verbinden. Die Septen sind hier wie bei allen Heliastraeen am Rande dicker und verdünnen sich gegen die Mitte zu, welche von denen des ersten Cyclus erreicht wird.

Das einzige mir vorliegende schöne Stück stammt von Prline. Interessant ist, daß diese Art schon 1890 von einem zweiten Fundort aus Bosnien erwähnt wird. Fuchs zitiert (Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums Bd. V. 1890) diese Art von Hrvačani. Sie fand sich unter dem Materiale, welches das bosn.-herz. Landesmuseum dem Wiener Hofmuseum einsandte und welches vom Berghauptmanne Radimsky auf seinen verschiedenen Reisen in Bosnien gesammelt wurde.

Fundorte: Prline. Nach Reuß: Enzesfeld, Grund; Porstendorf (Mähren); Nagy Maros, Forchtenau (Ungarn); Lapugy (Siebenbürgen). Sie ist außerdem bekannt von Bahna (Rumänien) und aus dem Miozän von Kilikien.

Heliastraea oligophylla Reuß.

Reuß: Die fossilen Korallen des österr.-ungar. Miozäns, Taf. XIII, 1.

Es liegt nur ein kleines Bruchstück eines Stockes vor, so daß ich die bedeutenden Dimensionen des Stockes, von denen Reuß spricht, nicht feststellen konnte. Die Sterne ragen nur

wenig über die Oberfläche empor, stehen ziemlich gedrängt bei einander und haben einen Durchmesser, welcher zwischen 3 und 6 *mm* schwankt. Sie sind kreisrund, nur sehr selten etwas zusammengedrückt. Die Septen, etwa 18 an der Zahl, sind in 3 Cyclen angeordnet und setzen sich als Rippen über den Rand des Kelches fort, um sich mit jenen des Nachbarsternes zu vereinigen. Doch ist ihr Verlauf wegen des nicht günstigen Erhaltungszustandes nicht leicht festzustellen. Auf ihrer Oberseite tragen sie Höckerchen. Die Esothek wird von zahlreichen horizontalen Blättchen gebildet, welche sich mit den Rippen zu einem engen Netzwerk vereinigen.

Fundorte: Hrvačani, Lapugy in Siebenbürgen, Sasomháza bei Pásztó (Ungarn).

Solenastraea manipulata Reuß.

Reuß: Die fossilen Korallen des österr.-ungar. Miozäns, Taf. VIII, 2.
Macovei: Basenul Tertiar dela Bahna, Tabla IX, 2.

Die Sterne stehen etwas weiter voneinander entfernt und sind durch Rippen miteinander verbunden, die sich in einzelne Höcker auflösen. Der Durchmesser der Sterne beträgt 2—3 *mm*. Sie sind gegen die Mitte nur wenig vertieft. Die Achse ist ganz schwach ausgebildet und besteht aus einem dünnen Stäbchen. Die in 3 Cyclen angeordneten Septen sind auf den Seitenflächen durchwegs gekörnt und dadurch erhalten sie, von oben betrachtet, ein zackiges Aussehen. Die Exothek ist sehr engmaschig, die einzelnen Lamellen sind nahezu horizontal.

Es liegen zwei Bruchstücke von Hrvačani vor. Die Stöcke dürften, nach diesen zu schließen, keine bedeutende Größe erreicht haben.

Fundorte: Enzesfeld, Forchtenau, Bahna.

Prionastraea Neugeboreni Reuß.

Reuß: Die fossilen Korallen des österr.-ungar. Miozäns, Taf. X, 2.
Daus: Beiträge zur Kenntnis der marinen Miozäns in Kilikien und Nordsyrien, Taf. XIX, 1 u. 3.

Es liegen von Hrvačani 4 Stücke dieser Art vor. Der eine große Block läßt wenig Details in den einzelnen Kelchen erkennen, seine großen Dimensionen sind aber erwähnenswert.

Er mißt 28 *cm* in der Länge, 18 in der Breite und 13 in der Dicke. Die kleineren Stücke zeigen aber sehr schön alle Einzelheiten des feineren Baues.

Die einzelnen Sterne bieten einen polygonalen Umriß dar und sind in ihrer Wand unmittelbar mit jener des Nachbarsternes verwachsen, so daß zwei aneinander stoßende Kelche nur durch eine dünne Wand voneinander getrennt sind. Ihr Durchmesser beträgt 5—7 *mm*, doch ließen sich mitunter auch kleinere Kelche von etwa 3 *mm* Durchmesser beobachten. Die Septen sind auf ihrer Oberseite fein gezackt und dadurch erhält der ganze Stock ein zierliches Aussehen. Gegen die Mitte zu sind die Kelche bedeutend vertieft, die Achse ist rudimentär. Es sind 3 Cyclen von Septen stets vollständig ausgebildet, ein vierter Cyclus ist manchmal vorhanden. Die feine Körnelung der Septen auf den Seitenflächen erhöht noch das zierliche Gesamtbild dieser Spezies. Auf der Unterseite zeigt der Stock eine schön ausgebildete Epithek. Ich konnte sie nur bei einem Stücke beobachten, bei den übrigen ist sie nicht erhalten. Bei dem einen abgebildeten Stück von Hrvačani läßt sich sogar auf der Oberseite des Stockes eine Deckschicht deutlich beobachten, welche einzelne Kelche teilweise nach der Art einer Epithek bedeckt, eine Erscheinung die selten vorkommt und jedenfalls Beachtung verdient. Der Kreis der Endothekallamellen, der die Achse in einer gewissen Entfernung umgibt, ist besonders schön bei einem Exemplar von Odžak zu sehen; hier erscheinen auch die Kelche mäßig vertieft, und zwar aus dem Grunde, weil das Stück ein Bachgerölle darstellt, das stark abgerollt ist und daher die erhabenen Scheidewände der einzelnen Kelche eingebüßt hat. An diesem Stücke findet sich sehr schön die Wahrnehmung von Reuß bestätigt, daß nur auf der Oberseite des Stockes die Kelche sich mit ihren Rändern berühren, während sie im Innern des Stockes weiter auseinander treten und eine Exothek sich zwischen die einzelnen Kelche einschiebt.

Daus stellt zu dieser Art auch eine Form, die ziemlich bedeutend von dem vorherrschenden Typus abweicht. Die Kelche sind flach, wenig vertieft, der scharfe erhabene Rand fehlt, die Scheidewand ist deutlich abgerundet. Er spricht diese Form als eine Varietät der Prionastraea Neugeboreni an. Diese Art wird schon von Fuchs l. c. von Hrvačani angeführt.

Fundorte: Hrvačani, Odžak.

Als schon bekannte Fundorte werden Lapugy in Siebenbürgen und das Becken von Kilikien genannt.

Prionastraea sp.

Hierher ist ein Stück von Hrvačani zu stellen, welches auf den ersten Blick wenig Aehnlichkeit mit diesem Genus zeigt. Der Grund liegt in dem schlechten Erhaltungszustand. Es ist stark verkalkt und teilweise nur als Steinkern erhalten. Alle feineren Details sind verwischt. Es ist ein krustenförmiges Stück von 15—25 *mm* Höhe und 17 *mm* in Länge und Breite. Die sechs Kelche, welche man mit Sicherheit unterscheiden kann, zeigen einen wechselnden Durchmesser von etwa 15—30 *mm*. Die Kelchmitte ist nur wenig vertieft, doch ist diese Erscheinung hier jedenfalls auf den mangelhaften Erhaltungszustand und die Abreibung der erhabenen Randpartien zurückzuführen. Die Septen vereinigen sich am Rande unmittelbar mit jenen des Nachbarsternes, so daß sich mitunter die Grenze zweier benachbarter Sterne gegeneinander nicht genau festlegen läßt. Auch dieser Umstand ist aus der starken Verkalkung zu erklären. Die Zahl der Septen läßt sich nicht sicher ermitteln, sie ist aber jedenfalls recht beträchtlich. Im Allgemeinen läßt sich also dieses Stück, abgesehen von den durch den schlechten Erhaltungszustand bedingten scheinbaren Verschiedenheiten, sehr gut in die Gattung Prionastraea einreihen, doch muß jedenfalls von der speziellen Bestimmung aus den erwähnten Gründen abgesehen werden. Im Wiener Hofmuseum fand ich ein als Prionastraea sp. bestimmtes Stück aus der Umgebung von Belgrad, welches in den allgemeinen Charakteren mit dem mir vorliegenden Stück von Hrvačani übereinstimmt. Wenn die Erhaltung des letzteren günstiger wäre, könnte man sofort auf den ersten Blick beide Stücke für dieselbe Art erklären.

Favia magnifica Reuß.

Reuß: Die fossilen Korallen des österr.-ungar. Miozäns, Taf. XI, 1—3.
Macovei: Basenul Tertiar dela Bahna, Tabla VII, 4.

Fast alle vorliegenden Stücke dieser Art zeichnen sich durch die bedeutenden Dimensionen des Stockes aus. Ein Stock von Hrvačani mißt 24 *cm* in der Länge, 7 *cm* in der Breite und 11 *cm* in der Dicke. Die einzelnen Sterne stehen ziemlich nahe beieinander, haben etwa 5—7 *mm* im Durchmesser und besitzen

18—24 zu 3 Cyclen angeordnete Septen, die sich als deutliche Rippen über den Rand des Kelches fortsetzen und mit denen des Nachbarsternes in Berührung gelangen. Auf den Seitenflächen sind die Septen mit zahlreichen Körnchen bedeckt. Das Endothekalgewebe ist reichlich entwickelt, ebenso wie die Exothek. Mitunter sieht man Sterne, welche auffallend in die Länge gestreckt sind. Es sind jedenfalls solche, die in Spaltung begriffen sind.

Hieher gehört auch ein Stück von Hrvačani, welches alle Eigenschaften dieser Art zeigt, doch ist die Form des Stockes so eigentümlich, daß sie erwähnt zu werden verdient. Er mißt 9·5 *cm* in der Höhe, 11·5 *cm* in der Breite und 9 *cm* in der Dicke. Der Stock besitzt eine unten breitere, nach oben sich immer mehr verjüngende Form und ist mit seiner fast ebenen unteren Fläche auf einen etwa 3 *cm* hohen Stiel aufgesetzt. Die Dimensionen des Stieles, sowie die Anheftungsfläche sind im Verhältnis zur Größe des Stockes sehr klein. Dieser gleichsam auf einen Stiel aufgesetzte Hut unterscheidet sich jedenfalls bedeutend von der fast kugeligen Stockform der Favia magnifica und es ist nicht unmöglich, daß diese Art der Stockbildung eine Unterscheidung von der Favia magnifica bedingt.

Fundorte: Hrvačani, Pogledaliště.

Außerdem ist sie nach Reuß von Ribitza in Siebenbürgen bekannt, nach Macovei von Bahna. Fuchs erwähnt eine nicht näher bestimmte Favia aus der Gegend zwischen Han Marica und Vrhova in Bosnien.

Goniastraea Cocchi d'Ach.

Reuß: Die fossilen Anthozoen der Schichtengruppe von S. Giovanni Ilarione und von Ronca, Taf. 40, 2, 3.

Felix: Kritische Studien über die tertiäre Korallenfauna des Vicentins nebst Beschreibung einiger neuer Arten, S. 414.

Es liegt nur ein kleines Stück vor von 10 *mm* Höhe, 18 *mm* Länge und 9 *mm* Dicke. Die durchschnittlich 5 *mm* im Durchmesser zeigenden Sterne sind von unregelmäßig polygonaler Gestalt; meist zeigen sie fünfeckigen Umriß. Gegen die Mitte hin sind sie nur sehr wenig eingesenkt, so daß die Oberfläche fast vollständig eben erscheint. Die Zahl der Septen läßt sich nicht genau feststellen; jedenfalls ist sie recht beträchtlich und überschreitet die Zahl 30 bedeutend. Es ist häufig zu beobachten, daß sich jüngere Septen mit älteren vereinigen. Die Sterne schließen unmittelbar

aneinander und sind nur durch ihre zusammenstoßenden Wände voneinander geschieden. Die deutlich ausgebildete Achse zeigt von der Oberfläche des Kelches betrachtet das Aussehen eines erhabenen Knöpfchens.

Nach Reuß ist diese Art sehr wandelbar. Das Aussehen der Sterne ist bedeutenden Schwankungen unterworfen. Sie sollen bald tief eingesenkt sein, bald nur seicht vertieft. Auch die Ausbildung der Achse soll sehr veränderlich sein. Von allen diesen Dingen konnte ich nichts bemerken, da mir nur ein kleines Bruchstück vorliegt. Reuß stellt zu dieser Art auch die Favia confertissima Rss. als eine Form, bei welcher die Sterne durch deutliche Furchen geschieden sind.

Felix bemerkt zu dieser Vereinigung Folgendes: „Unter den von d'Achiardi als Goniastraea Cocchi, von Reuß anfangs als Favia (magnifica) confertissima, später ebenfalls unter dem d'Achiardi'schen Namen beschriebenen Korallen herrscht eine gewisse Unklarheit, teils wegen der Schwierigkeit, die Priorität eines dieser beiden Namen festzustellen, teils über die generische Stellung der Korallen selbst. Letztere gehören nach der Ansicht der beiden genannten Paläontologen zu nur einer Art, von welcher freilich Reuß bemerkt: „Die Spezies scheint mir sehr wandelbar zu sein." Mir dagegen scheint, daß die betreffenden Formen in zwei Spezies zu verteilen sind, für welche es dann am natürlichsten sein dürfte, je einen der vorhandenen Namen anzuwenden, obgleich der Umfang derselben dann ein anderer wird."

Im Wiener Hofmuseum hatte ich Gelegenheit, die Astraea funessa Brong. aus dem Tertiär von Cotti di Torino zu sehen. Die Aehnlichkeit mit dem mir vorliegenden Stücke ist auffallend. Ich möchte darauf hinweisen mit dem Bemerken, daß ich eine Identifizierung der beiden Stücke nicht für ausgeschlossen halte und ich die Einreihung des Exemplares von Prline zu Astraea funessa Brong. nur deshalb unterlasse, weil mir die Beschreibung dieser Art in der Literatur nicht zur Verfügung steht.

Auch mit der Astraea crenulata Gldf. ist die Verwandschaft in die Augen springend. Doch sind bei letzterer die Kelche in der Mitte mehr vertieft, während sie hier vollständig eben sind.

Fundort: Prline.

Reuß beschreibt diese Art von S. Giovanni Ilarione, ebenso Felix.

Astraea Fröhlichiana Reuß.

Reuß: Die fossilen Korallen des österr.-ungar. Miozäns, Taf. XIII, 2, 3.

Die Stücke dieser Art sind durchwegs sehr stark verkalkt und haben daher fast vollständig die feineren Details eingebüßt. Die Bestimmung ist daher nur auf Grund des Gesamtbildes möglich. Es zeigen aber hier fast durchwegs die einzelnen Sterne einen größeren Durchmesser, als Reuß angibt. Er beträgt hier in der Regel 5—6 *mm*, mitunter auch 7—8 *mm*. Es wäre nicht unmöglich, daß es sich hier nicht um die Astraea Fröhlichiana, sondern um eine Prionastraea, vielleicht Prionastraea Neugeboreni handelt. Wegen völligen Mangels einer Epithek stelle ich die 2 vorliegenden Stücke zu Astraea Fröhlichiana, doch ist es wieder nicht ausgeschlossen, daß das Fehlen der Epithek nur auf den mangelhaften Erhaltungszustand zurückzuführen ist.

Fundort: Hrvačani.

Nach Reuß ist diese Art bisher bekannt von Eggenburg, Enzersdorf, Drei-Eichen, Drasenhofen. Schaffer erwähnt ihr Vorkommen von mehreren Fundorten in Kilikien.

Balanophyllia varians Reuß.

Reuß: Die fossilen Korallen des österr.-ungar. Miozäns, Taf. 15, 3—5.

Von dieser Art liegen nur Bruchstücke vor. Die Dicke schwankt bedeutend. Es sind Stücke mit 25 *mm* Durchmesser vorhanden, aber auch solche mit 8 *mm*. Der Querdurchschnitt stellt fast stets einen Kreis dar, nur selten sind die Exemplare etwas seitlich zusammengedrückt. Mitunter sind sie nicht vollständig gerade, sondern bedeutend gebogen. Die Außenwand ist von zahlreichen, gewundenen Längsfalten überzogen, die auf ihrer Oberseite reichliche Höcker tragen. Die Furchen zwischen den Längsfalten sind von Poren erfüllt. Eine die Zylinder kreisförmig umgebende Epithek ist nicht ausgebildet, sie erscheint hier durch die erwähnten Längsfalten, die, wie ich bei einigen Exemplaren feststellen konnte, in mehren Lagen übereinander auftreten, ersetzt.

Das obere Ende ist bei keinem Stücke erhalten. Nur am Querschnitte läßt sich teilweise der innere Bau erkennen. Die auffallendste Eigenschaft der Balanophyllien besteht darin, daß sich die jüngeren Septen mit den älteren in einer gewissen Entfernung von der Achse vereinigen. Die Zahl der Cyclen ist hier

schwer festzustellen. Reuß gibt bei dieser Art 4 vollständige und einen unvollständigen 5ten Cyclus an. Die zahlreichen Septallamellen sind auf ihren Seitenflächen mit zahlreichen spitzen Höckern bedeckt. Die spärliche Achse ist spongiös. Diese Art ist nahe verwandt mit Balanophyllia concinna Reuß und die Unterscheidung beider ist nicht immer leicht.

Fundort: Lazarić.

Nach Reuß ist sie außerdem bekannt von Rudelsdorf (Böhmen); Porstendorf, Hausbrunn (Mähren); Lapugy (Siebenbürgen).

Balanophyllia concinna Reuß.

Reuß: Die fossilen Korallen des österr.-ungar. Miozäns, Taf. 15, Fig. 1, 2.

Es liegt nur ein Bruchstück von Lazarić vor. Der Kelch ist nicht erhalten, daher läßt sich nicht viel erkennen. Von der vorhergehenden Art unterscheidet sich diese schon rein äußerlich durch die seitliche Zusammendrückung und den daher ausgesprochen elliptischen Querschnitt. Außerdem aber bedingt der innere Bau einen weiteren Unterschied. Es sind 5 Cyclen von Septen vorhanden, von denen sich jene der letzten 2 Cyclen stets mit den primären, sekundären und tertiären verbinden. So wie Balanophyllia varians ist auch diese Art auf der Außenwand mit den von Körnern besetzten Längsfalten bedeckt, zwischen denen die von Poren durchbrochenen Furchen laufen.

Fundort: Lazarić.

Sie ist außerdem bekannt von Grund, Lapugy, St. Maure (Touraine).

Balanophyllia irregularis Seg.

Reuß: Die fossilen Korallen des österr.-ungar. Miozäns, Taf. 17, Fig. 1, 2.
Seguenza: Disguisizione paleontologiche intorno ai corallarii fossili delle rocce terziarie del distretto di Messina, Tab. XIV, Fig. 1.

Diese Art ist in großer Individuenzahl vertreten. Es liegen etwa 150 Exemplare vor. Sie sind bis auf das Kelchende, das durchwegs beschädigt ist, sehr gut erhalten. An der großen Reihe der Individuen lassen sich schöne Uebergänge feststellen. Die Krümmung der Achse unterliegt Schwankungen. In der Regel ist sie nur schwach gekrümmt, doch bei vielen Tieren zeigt sich namentlich am unteren Ende eine recht beträchtliche Biegung. Aehnlich ist es mit den ringförmigen Einschnürungen. Einzelne Tiere sind ganz frei von solchen, bei anderen zeigen sich schwache

Andeutungen, die bei vielen wieder in typische Einschnürungen übergehen. Viele Exemplare erscheinen in ihrem oberen Teile etwas stärker zusammengedrückt als man nach den Abbildungen von Reuß schließen sollte. Sie ähneln hierin der Balanophyllia concinna Reuß. Bei einzelnen Tieren sind Spuren einer Epithek zu erkennen, und zwar meistens an dem unteren Ende des Tieres. Sehr deutlich ist sie nirgends ausgebildet, nur sehr dünne Ueberzüge deuten sie an. Auch Seguenza bildet nach der ausdrücklichen Erwähnung von Reuß keine Epithek ab, daher kann dieser Abweichung keine große Bedeutung beigemessen werden. Möglicherweise wurde bei den vorliegenden Exemplaren die nur dünne Epithek durch die Verwitterung angegriffen und entfernt. Dort, wo die Epithek den Blick nicht hindert, zeigen sich an der Außenwand die schönen, von zahlreichen Körnchen besetzten Längsrippen, die durch Furchen geschieden werden, deren Grund von kleinen Poren eingenommen wird.

Diese Art ist jedenfalls nahe verwandt mit der von Simonelli (Antozoi neogenici del Museo parmense) unter dem neuen Namen Balanophyllia cornucopia n. f. beschriebenen.

Fundort: Kotorsko.

Außerdem wird sie erwähnt von Niederleis, Forchtenau, Rometta (Sizilien).

Ceratotrochus duodecimcostatus M. Edw. et H.

Reuß: Die fossilen Korallen des österr.-ungar. Miozäns, Taf. IV, Fig. 3, 4.
Simonelli: Antozoi neogenici del Museo parmense Tab. XXIII, Fig. 21—23.

Durch Abreibung sind bei einigen Exemplaren die Rippen etwas schwerer kenntlich gemacht. Meistens ist auch das Oberende beschädigt. Das Tier ist seitlich zusammengedrückt und die Achse gebogen. Doch fällt die Krümmung der Achse nicht in die Richtung der längeren Querachse des Sternes, wie Reuß beschreibt, sondern die Krümmungsebene schließt mit der längeren Querachse einen spitzen Winkel ein, etwa 30°. Das Gehäuse erscheint also außer der Biegung noch gedreht. Diese Erscheinung tritt bei allen vorliegenden 5 Exemplaren hervor, nur bei einem Tiere, welches fast gerade Gestalt ohne Achsenkrümmung zeigt, ist sie weniger auffallend. Wenn man jedoch genau auf den unteren Teil mit der nur schwach angedeuteten Krümmung achtet, so entgeht diese Beobachtung auch hier nicht. Bei den meisten

Tieren zeigen sich ringförmige Einschnürungen. Die Achse besteht aus einem bündelförmigen Säulchen. Dieses sowie die Zahl und Ausbildung der Septen lassen diese Spezies leicht von anderen unterscheiden.

Fundort: Kotorsko.

Außerdem ist sie bekannt von: Baden, Vöslau, Gainfarn; Steinabrunn; Forchtenau, Kostej; Asti, Tortona, Castellarquato, Torrita (Toscana); Turin, Alberga bei Genua; La Trinité bei Nizza; Zabrze (Oberschlesien).

Ceratotrochus sp. ind.

Hier erwähne ich 7 Bruchstücke, die sich wegen der starken Beschädigung nicht näher bestimmen lassen. Doch dürfte ihre Zugehörigkeit zum Genus Ceratotrochus gesichert sein. Sämtliche 7 Stücke stammen von Kalesia.

Flabellum sp. ind.

In einem großen Blocke von Vodičevo—Sješljani sind 4 Einzelkorallen enthalten, welche als Hohlraumausguß erhalten und aus dem Gestein ziemlich stark herausgewittert sind, so daß sich die Zahl der Septen ermitteln läßt. Bei dem einen Exemplar beträgt sie 60, bei dem zweiten, welches nicht vollständig erhalten ist, etwa 90, bei den übrigen beiden kann man ihre Zahl nicht bestimmen. Es handelt sich jedenfalls um die Gattung Flabellum, doch läßt sich die Spezies nicht ermitteln. Es scheint übrigens, daß mehrere Spezies, mindestens 2, unter diesen 4 Stücken vertreten sind. Die größte Aehnlichkeit wäre, soweit sich eine solche bei diesem Erhaltungszustande feststellen läßt, mit Flabellum Roissyanum M. Edw. et H. vorhanden.

Porites incrustans Defr.

Reuß: Die fossilen Korallen des österreichisch-ungarischen Miozäns, Taf. 17, Fig. 5, 6.
Felix: Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen, 1884.
Simonelli: Antozoi neogenici del Museo parmense.
Felix: Korallen aus äpytischen Miozänbildungen, 1903.
Macovei: Basenul Tertiar dela Bahna, Tabla X, 3.

In den unregelmäßig gestalteten Knollen, welche diese Art bildet, kann man deutlich übereinander liegende Schichten erkennen.

Die etwa 1·3 *mm* im Durchmesser führenden Zellen zeigen polygonalen Umriß, etwa 12 scharf gezackte Septen, deren Zahl jedoch Schwankungen unterworfen ist. Die einzelnen Kelche sind voneinander nur durch eine dünne Scheidewand getrennt, die nicht selten verschiedene Krümmungen und Biegungen aufweist. Die Achse läßt sich in der Gestalt eines Körnchens von unregelmäßigem Umriß erkennen.

Fundort: Svodna-Novi, Prline.

Als weitere Fundorte dieser überaus häufigen Art sind bekannt: Rudelsdorf (Böhmen); Pötzleinsdorf, Baden, Grund, Enzesfeld, Niederleis, Nodendorf, Kalladorf; Mattersdorf, Forchtenau (Ungarn); Nikolsburg, Kostel (Mähren); St. Nikolai, Gamlitz (Steiermark); Turin, Asti, Bordeaux, Dax, Carry (Bouches-du-Rhone), Sogliano al Rubicone, Bianchi bei Messina, Insel Rhodus, Suezgolf, Aegypten, Bahna.

Porites pusilla Felix.

Felix: Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen, Taf. V, Fig. 6.
Felix: Korallen aus ägyptischen Miozänbildungen.

Die drei vorliegenden Stücke zeigen die Form von kugeligen Knollen. Auch bei dieser Art lassen sich deutlich übereinanderliegende Schichten erkennen, die wegen der kugeligen Gestalt des Knollens konzentrisch angeordnet erscheinen. Die etwa 1 *mm* im Durchmesser führenden Kelche, welche dicht aneinander schließen und nur durch eine dünne Scheidewand getrennt sind, zeigen polygonalen Umriß und sind nur wenig vertieft.

Fundort: Lazarić.

Felix beschreibt diese Art aus dem Tertiär von Aegypten, Blanckenhorn erwähnt ihr Vorkommen vom Suezgolf.

Genus indet.

Mehrere Stücke von verschiedenen Fundorten gestatteten keine sichere Bestimmung. Es sind meistens Stücke von ziemlich bedeutender Größe. Bei allen diesen Stücken sind die Korallen nur als Steinkerne erhalten und eine sichere Bestimmung ist daher unmöglich. Sie dürften wahrscheinlich in die Gattungen Astraea, Heliastraea, vielleicht auch Prionastraea einzureihen sein.

Schlußbemerkungen.

Ueberblickt man die hier beschriebene gesamte Korallenfauna, so sieht man sofort, daß es sich durchwegs um Arten handelt, die aus dem österreichisch-ungarischen Miozän bekannt sind oder sich nahe an jene anschließen. Es findet sich unter dem ganzen Material nur eine einzige Art, die dem österreichisch-ungarischen Miozän fremd ist (Porites pusilla Felix). Der Reichtum an Arten von den erwähnten Fundorten ist allerdings nicht beträchtlich, was darauf zurückzuführen ist, daß die Fundorte nicht systematisch ausgebeutet wurden; es liegen nur solche Stücke vor, die bei gelegentlichen Aufsammlungen gemacht wurden. Es sind im ganzen 20 Arten vertreten, von denen 15 vollständig bestimmt sind, während bei 3 Exemplaren nur das Genus ermittelt werden konnte und 2 Arten ganz unbestimmt blieben. Die Arten verteilen sich auf die einzelnen Fundorte folgendermaßen:

Potočani: Ceratotrochus sp. ind.
Pogledalište: Heliastraea Reussana M. Edw. A. H.
Genus ind.
Pirkovac: Heliastraea Reussana M. Edw. et H.
Zwischen Gračanica und Vranovicí: Heliastraea Reussana M. Edw. et H.
Prline: Heliastraea Reussana M. Edw. et H.
Heliastraea conoidea Rss.
Porites pusilla Felix.
Lazarići: Goniastraea Cocchi d'Ach.
Balanophyllia concinna.
Balanophyllia varians.
Porites pusilla.
Kotorsko: Balanophyllia irregularis.
Ceratotrochus duodecimcostatus.
Odžak: Prionastraea Neugeboreni.
Bukovac potok: Heliastraea Reussana M. Edw. et H.
Šereflije: Heliastraea Reussana.
Smrtić: Genus ind.
Hrvačani: Heliastraea Reussana M. Edw. et H.
Heliastraea oligophylla.
Prionastraea Neugeboreni.
Solenastraea manipulata.
Astraea Fröhlichiana.

Hrvačani: Favia magnifica.
Genus indet.
Kostajnica: Heliastraea Reussana M. Edw. et H.
Svodna Novi: Flabellum sp.
Porites incrustans.

Aus dieser Uebersicht ist zu erkennen, daß Hrvačani von allen Fundorten mit 7 Arten der artenreichste ist. Pogledalište ist reich an Individuen und hat 11 Stücke geliefert.

Was der Verhältnis der Einzelkorallen und stockbildenden Tiere anbelangt, so überwiegen die stockbildenden Formen. Einzelkorallen sind in 6 Arten vertreten. Davon ist eine, nämlich Balanophyllia irregularis, in außerordentlich großer Individuenzahl vorhanden. Letztere dürfte die Zahl 200 erreichen. Die riffbildenden Formen deuten in vielen Fällen darauf hin, daß die meisten Tiere Stöcke von außerordentlicher Mächtigkeit gebildet haben dürften. Das ist besonders bei Astraea Fröhlichiana und Prionastraea Neugeboreni der Fall. Gerade bei diesen Arten ist aber der Erhaltungszustand mangelhaft, so daß die wahren Dimensionen des massigen Stockes unbekannt blieben.

Aus dem vorliegenden Fossilmaterial Schlüsse auf die Stellung der betreffenden Schichten innerhalb des Miozäns zu ziehen, geht nicht an, weil das Material für die einzelnen Fundorte viel zu spärlich ist. Es wäre diesen Folgerungen nicht viel Bedeutung beizumessen.

Bei der Bearbeitung des bosnischen Korallenmateriales hatte ich immer die Empfindung, daß die meisten Arten der Korallen in den bisherigen Arbeiten zu eng gefaßt sind. Es drängte sich mir immer die Frage auf, ob alles das, was man als getrennte Arten beschrieb, wirklich als solche Berechtigung hat. Es stiegen mir starke Zweifel darüber auf, ob man die geringen Unterschiede, welche man als Hauptunterscheidungsmerkmale zweier Arten hinstellte, wirklich für so tiefgreifend ansehen sollte, daß die Unterscheidung als getrennte Arten gerechtfertigt wäre. Besonders bei den Gattungen Heliastraea, Astraea, Prionastraea, Solenastraea u. s. w. ging meine Ansicht dahin, daß man Formen, welche als verschiedene Arten beschrieben wurden, wohl besser in eine Art vereinigt hätte und die Verschiedenheiten nur als durch äußere Ursachen hervorgerufene Wachstumserscheinungen aufzufassen seien. Das gilt besonders für jene Arten, bei denen man auf Grund weniger oder gar nur eines Exemplares die Auf-

stellung einer neuen Art für notwendig hielt. Es bietet ja, wie ich schon bei der Beschreibung der Arten angegeben habe, die Unterscheidung mancher Arten, ja sogar mitunter verschiedener Genera große Schwierigkeiten, weil die als charakteristisch angegebenen Unterschiede zu gering sind, und nicht selten läßt sich trotz der besten Untersuchung eine Form doch nicht vollständig mit einer beschriebenen Art in Einklang bringen, weil gewisse Verschiedenheiten in als charakteristisch angegebenen Merkmalen nicht zu leugnen sind. In solchen Fällen habe ich aber trotzdem die Einreihung in die schon beschriebene Art vorgenommen, weil es doch zu weit führen würde, jede derartige Abweichung als ausreichend für die Aufstellung einer neuen Art zu halten. Derartige Schwierigkeiten machen sich gerade bei den Korallen mehr bemerkbar als bei einer anderen Tierklasse.

Ich habe aber, weil ich meine Ansicht von der zu engen Fassung der Arten doch für nicht genügend durch Gründe gestützt fand, mich an die bisher üblichen Bezeichnungen gehalten und eine Zusammenziehung von Arten nicht vorgenommen und mich nur in vielen Fällen mit dem Hinweise auf die nahe Verwandschaft verschiedener Arten begnügt.

Nach Abschluß der vorliegenden Arbeit kommt mir die vortreffliche Arbeit von Krantzin die Hände: „Das Tertiär zwischen Castelgomberto, Montecchio Maggiore, Creazzo und Monteviale im Vicentin." Ich finde hier meine bisherigen Zweifel bestätigt und die starke Variationsfähigkeit der Korallen schön begründet. Die erwähnte Arbeit bringt soviele interessante neue Gesichtspunkte für die Systematik der Korallen, daß ich mir nicht versagen kann, einige der wichtigsten Tatsachen daraus wiederzugeben.

Durch die Wahrnehmung von Jones,[1] der durch lange Zeit hindurch das Wachstum der lebenden Korallen beobachtete, wurden interessante Tatsachen festgestellt. Korallen reagieren in außerordentlich empfindlicher Weise auf einen Wechsel ihrer Lebensbedingungen, auf Veränderungen ihrer Umgebung, auf äußere Einflüsse. Durch solche Einflüsse können Merkmale, die man als charakteristisch für eine Art bezeichnete, gründlich geändert werden. Die Dicke der Partie aneinander grenzender Zellen, das

[1]) Frederic Wood Jones, On the Growt-forms and supposed Species in Corals. Proceedings of the general meetings for scientific business oft the Zoological Society of London. 1907.

Hervorragen der Zellen über die Oberfläche des Stockes können bei derselben Art stark wechseln und hängt mit der Reaktion der Koralle auf ihre Umgebung zusammen. Das stärkere Wachstum einzelner Individuen eines Stockes oder größerer Partien desselben ist aus Reizung eines Oberflächenteiles zu erklären. Die meisten Korallen haben verschiedene Formen, je nachdem sie im tiefen Wasser, im ruhigen oder stark bewegtem Wasser leben, ob sie starker Sedimentation ausgesetzt sind oder nicht. Auch die Form des Stockes ist nach ihrem Vorkommen verschieden. Solche Beobachtungen haben gezeigt, daß man „solche unterschiedliche Formen, welche durch vollkommen verschiedene Umgebung hervorgerufen werden, nicht als Arten auffassen darf; sie sind lediglich Variationen, Anpassungen an die Lebensbedingungen."

Solche Verschiedenheiten in der Stockform konnte ich bei dem mir vorliegenden Materiale bei der Heliastraea Reussana M. Edw. et H. nachweisen. Man wird also nicht mehr an der Form des Stockes als einem wichtigen Unterscheidungsmerkmale festhalten können.

„Korallen sind nach Jones' Untersuchungen eine Klasse unbeständiger Individuen mit starker Regenerationsfähigkeit; man kann nicht voraussagen, ob ein Embryo von Millepora zur ästigen M. alcicornis oder zur plattenförmigen M. complanata oder verucosa heranwachsen wird, denn das hängt von den Bedingungen seiner Umgebung ab; daher wird man auch derartige Formen lediglich als Variationen e i n e r Art auffassen müssen."

Abgebrochene Korallenteile können durch Strömungen an andere Orte verschleppt werden und finden dort andere Vegetationsbedingungen. Sie passen sich diesen neuen rasch an und gedeihen weiter. Auf diese Weise kann die ursprüngliche Form ein ganz neues Aussehen erhalten und ist doch keine verschiedene Art.

„Diese große Anpassungsfähigkeit ist eine merkwürdige zoologische Tatsache und unterwirft die Species-Bestimmung dem äußersten Zweifel, solange nicht jede Möglichkeit der Variation untersucht ist, welche die Verschiedenheiten der Umgebung dem Typus aufprägen können."

Es ist also zweifellos festgestellt, daß viele Formen, die man bisher als verschiedene Arten beschrieb, sicher nur Anpassungsformen einer und derselben Art sind. Es macht sich ja auch in der neueren paläontologischen Literatur das Bestreben bemerkbar, verschiedene durch Uebergänge verbundene Formen zusammen

zuziehen. Jedenfalls hat auch hier die Paläontologie mit größeren Schwierigkeiten zu rechnen als die Zoologie, weil erstere auf die Vorteile, welche das Studium der lebenden Tiere bietet, verzichten muß.

Verzeichnis der benützten Literatur.

1847. Reuß: Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens.

1848—49. Milne Edwards et Jul. Haime: Recherches sur la structure et la classification des Polypiers recents et fossiles.

1850—52. Milne Edwards et J. Haime: A monograph of the british fossil corals.

1857—60. Milne Edwards et J. Haime: Histoire naturelle des Coralliaires ou polypes proprement dits.

1863—64. Seguenza: Disguisizioni paleontologiche intorno ai corallarii fossili delle rocce terziarie del distretto di Messina.

1867. Reuß: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerungen von Wieliczka in Galizien. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften.)

1868. d'Achiardi: Studio comparativo fra i coralli dei terreni terziari del Piemonte e dell' alpi Venete.

1870. Reuß: Oberoligozäne Korallen aus Ungarn. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften.)

1871. Reuß: Die fossilen Korallen des österr.-ungar. Miozäns. (Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften.)

1873. Reuß: Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. (Denkschriften der Wiener Akademie.) 3 Abteilungen 1868. 1869, 1873.

1875. d'Achiardi: Coralli eocenici del Friuli.

1884. Felix Joh.: Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen. (Zeitschrift der Deutsch. Geol. Gesellsch.)

1885. Felix Joh.: Kritische Studien über die tertiäre Korallenfauna des Vicentins nebst Beschreibung einiger neuer Arten. (Zeitschrift der Deutsch. Geol. Gesellsch.)

1887. Prochazka Vlad.: Studien an mährischen Miozänkorallen.

1888. Walther Joh.: Die Korallriffe der Sinaihalbinsel. (Abhandlungen der königl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch.)

1890. Fuchs: Einsendungen von Petrefacten aus Bosnien. (Annalen des naturhistor. Hofmuseums Wien.)

1891. Simonelli: Sopra la fauna del Cosi detto „Schlier" nel Bolognese nell' Anconitano.

1893. Simonelli: Fossili terziarie post-pliocenici dell' isola di Cipro.

1893. Prochazka: Miocaen kralický u Náměště na Moravě.

1894. Prochazka: O území tak zv. mořských jílů miocaenních mezi Chocní a Litomyšlí.

1896. Simonelli: Antozoi neogenici del Museo parmense. (Estratto dalla Palaeontographia italica.)

1896—97. Osasco E.: Di alcuni corallari miocenici del Piemonte. (Academia reale delle scienze di Torino.)

1897—98. Osasco E.: Di alcuni corallari oligocenici del Piemonte e della Liguria. (Academia reale delle scienze di Torino.)

1896. G. de Angelis d'Ossat: Corallarii e Briozoi neogenici di Sardegna (Bolletino della Società Geologica Italiana.)

1899. Oppenheim: Paläontologische Miscellaneen. (Zeitschrift der Deutsch. Geol. Gesellsch.)

1900. Vaughan W.: The eocene and lower olig. coral faunas of the United States.

1901. Blankenhorn: Neues zur Geologie und Paläontologie Aegyptens. (Zeitschrift der Deutsch. Geol. Gesellsch.)

1901. Werth: Zur Kenntnis der jüngeren Ablagerungen im tropischen Ost-Afrika. (Zeitschr. der Deutsch. Geol. Gesellsch.)

1901—02. Schaffer: Beiträge zur Kenntnis des Miozänbeckens von Kilikien. (Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt Wien.)

1901. Oppenheim: Ueber einige alttertiäre Faunen der österr.-ungar. Monarchie. (Beiträge zur Geologie und Paläontologie Oesterreich-Ungarns u. d. Orients.)

1901. Delago Yves und Héronard E.: Traité de Zoologie concrète. Tome II. 2me Partie: Les Coelentérés.

1903. Felix: Korallen aus ägyptischen Miozänbildungen. (Zeitschrift der Deutsch. Geol. Gesellsch.)

1903. Oppenheim: Ueber die Ueberkippung von S. Orso, das Tertiär des Tretto und Fauna sowie Stellung der Schioschichten. (Zeitschrift der Deutsch. Geol. Gesellsch.)

1904. Felix: Studien über tertiäre und quartäre Korallen und Riffkalke aus Aegypten und der Sinaihalbinsel. (Zeitschrift der Deutsch. Geol. Gesellsch.)

1906. Marenzeller v.: Tiefseekorallen. (Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften.)

1908. Felix: Studien über die Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten: Die Kreideschichten bei Gosau. (Palaeontographica.)

1909. Macovei: Basenul tertiar dela Bahna. (Annarul institutulni geologic al României.)

1912. Oppenheim: Neue Beiträge zur Eozänfauna Bosniens. (Beiträge zur Geologie und Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients.)

1914. Daus: Beiträge zur Kenntnis des marinen Miozäns in Kilikien und Nordsyrien. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.)

1914. Krantz: Das Tertiär zwischen Castelgomberto, Montecchio Maggiore, Creazzo und Monteviale im Vicentin. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.)

1914. Oppenheim: Alttertiäre Korallen vom Nordrand der Madonie in Sizilien. (Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.)

Geologische Ergebnisse einiger in Mähren ausgeführter Brunnenbohrungen.

(4. Folge.)[1]

Von Prof. **A. Rzehak.**

(Mit einer Textfigur.)

I. Brünn.

a) Altbrünner Bräuhaus.

Ein im Hofe des Altbrünner Bräuhauses auf 77 *m* Tiefe niedergebrachtes Bohrloch ergab das folgende Profil:

I.	0·00— 0·70 *m*:	Rezente Anschüttung und Alluvium.
II.	0·70— 1·60 „ :	Lehm und Löß.
III.	1·60— 6·40 „ :	Schotter und Sand.
IV.	6·40— 9·50 „ :	Gerölle von Granit und Quarz in lehmigem Sand.
V.	9·50—27·00 „ :	Roter Ton.
VI.	27·00—38·10 „ :	Sandiger roter Ton, mit Quarzgeröllen.
VII.	38·10—40·00 „ :	Roter, toniger Sand, mit Quarzgeröllen.
VIII.	40·00—43·30 „ :	Feinkörniger roter Sandstein.
IX.	43·30—44·26 „ :	Desgleichen, mehr tonig.
X.	44·26—48·00 „ :	Dunkel-braunroter Ton.
XI.	48·00—54·20 „ :	Graurötlicher Ton mit grünlichen Brocken von zersetztem Diabas.
XII.	54·20—58·60 „ :	Feinsandiger roter Ton.
XIII.	58·60—65·00 „ :	Roter, feinkörniger Sandstein und Diabas.
XIV.	65·00—65·25 „ :	Roter Sandstein mit Quarzgeröllen, roter, sandiger Ton, Fragmente von Diabas.
XV.	65·25—74·38 „ :	Roter, sandiger Ton mit grünen Flecken, zum Teile hart, splittrig.
XVI.	74·38—77·00 „ :	Diabas.

[1] Vergl.: Mitteil. d. k. k. mähr.-schles. Ges. f. Ackerbau etc., 1889; ferner: diese „Verhandlungen“, 1891, XXX. Bd., S. 132 ff. und 1896, XXXV. Bd., S. 238 ff.

Die Schichten II—IV gehören dem Diluvium an. Unter der kaum 1 *m* mächtigen Lehmschichte lagert eine rund 8 *m* mächtige Schichte von Sand und Schotter, welch letztere vorwiegend Geschiebe von Gneis, Granit und Diorit, in den tieferen Lagen (Schichte IV) auch Quarzgerölle, die dem roten Konglomerat des Gelben und Roten Berges entstammen, enthält.

Die Schichtenfolge V—XV gehört den tieferen, vorwiegend sandig-tonigen Partien unseres „Unterdevons" an, dessen hangendere Teile hauptsächlich von dem früher erwähnten Konglomerat gebildet werden. Anstehend finden sich diese sandig-tonigen Gesteine im Schwarzatale am Nordfuße des Roten Berges; sie nehmen aber auch — wie man aus der intensiv roten Färbung einzelner Feldparzellen schließen kann — Teil an der geologischen Zusammensetzung des Südgehänges des Gelben Berges, allerdings vielfach von Löß überdeckt. Die Schichte VIII kann als „Arkose" bezeichnet werden. Solche, durch reichliche Beimengung von rötlichem bis gelblichem Orthoklas charakterisierte Arkosen kommen namentlich im „Unterdevon" des Urnberggebietes nicht selten vor und gehören, gleich den roten Tonen, der tieferen Abteilung dieser merkwürdigen Ablagerung an.

Besonders bemerkenswert sind jene Partien dieser Ablagerung, die mit Diabas verknüpft erscheinen. Einzelne Bohrproben (so z. B. aus den Schichten XI, XIII und XIV) enthielten nämlich teils ganz zersetzte (chloritisierte), teils noch recht feste Brocken von Diabas, wobei es allerdings nicht möglich war, festzustellen, in welcher Beziehung diese beiden, ihrer Entstehung nach so verschiedenartigen Gesteine zu einander stehen. Da als Liegendes des „Unterdevons" sehr fester, zäher Diabas[1]) nachgewiesen wurde und dieses Eruptivgestein den größten Teil des benachbarten Spielberges und des Urnbergmassivs zusammensetzt, so ist die Annahme sehr naheliegend, daß es sich einfach um eingeschwemmte Diabasbrocken handeln dürfte. Gegen diese Annahme spricht zunächst die Tatsache, daß Diabaseinschlüsse im anstehenden „Unterdevon" nirgends zu finden sind, obwohl das letztere in der Umgebung von Brünn an vielen Stellen gut aufgeschlossen ist und bei der Aushebung des neuen Wasserreservoirs auf dem Gelben Berge hart an der Diabasgrenze abgebaut wurde. Weiters sind die unter XV erwähnten

[1]) Das Gestein bereitete der Bohrarbeit ganz bedeutende Schwierigkeiten, so daß die Tagesleistung kaum 0·5 *m* betrug.

tonigen Gesteine von so eigentümlicher Beschaffenheit, daß man unwillkürlich an eine Beeinflussung derselben durch das Diabasmagma denken muß. Näheres über diese merkwürdigen Vorkommnisse, die ein Analogon in der projektierten oberen Urnberggasse finden, habe ich in meiner Abhandlung: „Das Alter des Brünner Diabasvorkommens“ (Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums, XIV, 1914, S. 204 f.) mitgeteilt.

In dem beschriebenen Bohrloch wurde kein Wasser gefunden.

b) Exerzierplatz.

Das hier niedergebrachte, bloß 23·40 *m* tiefe Bohrloch liegt etwa 170 *m* nordöstlich vom „Tivolihaus“ (obere Tivoligasse Nr. 59) entfernt, in einer Seehöhe von 242·50 *m*. Es wurden folgende Schichten durchteuft:

I.	0·00— 0·30 *m*:	Humus.
II.	0·30— 5·32 „ :	Löß.
III.	5·32—10·00 „ :	Sand.
IV.	10·00—13·10 „ :	Schotter.
V.	13·10—19·42 „ :	Tegel.
VI.	19·42—20·40 „ :	Sand.
VII.	20·40—22·30 „ :	Mürber Granit.
VIII.	22·30—23·40 „ :	Fester Granit.

Die hier unter dem Löß angefahrenen Sande waren seinerzeit in der Verlängerung der oberen Eichhorngasse in einer ziemlich großen Sandgrube aufgeschlossen. Sie gehören mit dem darunter liegenden Schotter wegen ihrer Lage über dem Tegel höchstwahrscheinlich dem Diluvium an. Die relativ bedeutende Seehöhe, sowie die Tatsache, daß die Sande in der Eichhorngasse Stücke von verkieselten Hölzern und — wenn ich mich recht erinnere — als große Seltenheit auch einzelne Haifischzähne enthielten, läßt allerdings auch eine Zuweisung dieser Sande und Schotter zum Tertiär (Miozän) zu. Sie wären dann dem Komplex der „Oncophoraschichten“[1]) einzureihen, welchem auch der unter dem Tegel auftretende Sand (Schichte VI) angehört. Der Tegel

[1]) Daß die Miozänsande der Umgebung von Brünn mit Recht als „Oncophoraschichten“ bezeichnet werden dürfen, beweist das allerdings lokal sehr beschränkte, aber massenhafte Vorkommen von Oncophora-Abdrücken auf den weit verbreiteten Sandsteinplatten der Sande (vgl. meine Mitteilungen in den Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., 1908, S. 336 und 1912, S. 344).

selbst, von welchem mir leider keine Probe vorliegt, wäre dann als eine Einlagerung im Oncophorasand aufzufassen; derlei Tegelbänke kommen in der Tat in den Oncophoraschichten der Umgebung von Brünn nicht gerade selten vor, besitzen aber immer eine viel geringere Mächtigkeit als der auf dem Exerzierplatz erbohrte Tegel. Es könnte sich bei dem letzteren wohl auch um ein Aequivalent des „Schliermergels“ handeln, welcher häufig in der oberen Abteilung der Oncophoraschichten auftritt und in den Bohrregistern fast stets als „Tegel“ oder „Letten“ bezeichnet erscheint. Bei der Besprechung der nächstfolgenden Bohrungen wird sich häufig Gelegenheit bieten, auf diese von mir auch schon in früheren Arbeiten hervorgehobenen Verhältnisse zurückzukommen.

Das Auftreten des granitischen Grundgebirges in so geringer Tiefe unter der Oberfläche hat nichts Überraschendes an sich, da unmittelbar hinter den Häusern Nr. 57 und 59 der Tivoligasse eine Partie von sehr mürbem, verwittertem Granit zutage tritt. Es ist ein ziemlich grobkörniger, zu rostbraunem Grus zerfallender Granit, der durch große, säulenförmige Biotitkristalle, wie sie aus dem ganz ähnlichen Gestein von den Westgehängen des Fredamberges (Schimitz—Malomierzitz) schon lange bekannt sind, ausgezeichnet ist. In den am Südostfuße der „Kuhberge“ angelegten Ziegelschlägen tritt der Granit (in einer mehr wetterbeständigen, zum Teile aplitischen Ausbildung) ebenfalls an mehreren Stellen zutage, während er in der von dem in Rede stehenden Bohrloch etwa 500 *m* gegen Nordost entfernten Moravia-Brauerei (Neugasse) in 42 *m*, in der in derselben Richtung etwa 800 *m* entfernten Brejcha'schen Brauerei (d'Elvertstraße) hingegen erst in 161 *m* Tiefe angefahren wurde. Das in Rede stehende Bohrloch liegt demnach auf jenem unterirdischen Granitrücken, der sich vom Südostfuße der Kuhberge in beiläufig nordöstlicher Richtung unter die Miozändecke hinabsenkt, um jenseits von Königsfeld wieder zutage zu treten.

c) Neuer städtischer Schlachthof.

Vor etwas mehr als zwanzig Jahren wurde im alten städtischen Schlachthofe ein Bohrloch abgeteuft, über dessen Schichtenfolge ich im XXXV. Bande dieser „Verhandlungen“ (1896) eingehend berichtet habe. Im Jahre 1902 wurde im neuen Schlachthofe, etwa 500 *m* südlich von der eben erwähnten Bohr-

stelle, von der 6 *m* unter der Terrainoberfläche gelegenen Sohle eines vorhandenen Brunnens ein Bohrloch auf 72·60 *m* niedergebracht und hiebei nach dem mir von Herrn Oberbaurat F. Abt freundlichst mitgeteilten Bohrregister das folgende Profil gewonnen:

I. 0·00— 6·00 *m*: Tiefe des vorhandenen Brunnenschachtes.
II. 6·00— 9·30 „ : Schotter mit grobem Geschiebe.
III. 9·30—35·80 „ : Grünlicher Letten.
IV. 35·80—36·15 „ : Letten mit Steinen.
V. 36·15—51·00 „ : Grünlicher Letten.
VI. 51·00—51·55 „ : Letten mit Steinen.
VII. 51·55—54·75 „ : Fester grünlicher Letten.
VIII. 54·75—55·55 „ : Sandiger Letten.
IX. 55·55—55·85 „ : Sandstein.
X. 55·85—58·90 „ : Lettig-glimmeriger Sand.
XI. 58·90—59·50 „ : Fester rötlicher Stein.
XII. 59·50—61·70 „ : Steiniger Sand.
XIII. 61·70—62·30 „ : Fester Stein (Kiesel).
XIV. 62·30—65·00 „ : Steiniger Sand.
XV. 65·00—65·85 „ : Sehr fester Stein.
XVI. 65·85—72·60 „ : Lettiger Sand.

Zu diesem Bohrregister ist vom geologischen Standpunkte folgendes zu bemerken:

Die bis zur Tiefe von 9·30 *m* reichenden Ablagerungen gehören der Quartärdecke an, welche im Bohrloch des alten Schlachthofes bloß 5·20 *m* mächtig war. Alle weiter folgenden, teils tonigen, teils sandigen Gebilde sind dem mediterranen Miozän zuzuweisen, wobei die Schichte III (grünlicher Letten) der gleichbezeichneten, jedoch bloß 7·80 *m* mächtigen Schichte (bläulichgrauer bis grünlichgrauer Tegel) des Bohrloches im alten Schlachthofe entspricht. Da keine lückenlose Reihe von Bohrproben vorliegt, so läßt sich leider nicht mehr feststellen, ob tatsächlich die ganze, 26·50 *m* mächtige Ablagerung auch vom streng petrographischen Standpunkte als „Letten" (Tegel) bezeichnet werden kann, oder ob nicht vielmehr, was ich für wahrscheinlicher halten möchte, die liegenden Partien dieser Ablagerung bereits mit den nächstfolgenden Gebilden IV—VIII zu parallelisieren sind. Im alten Schlachthofe tritt nämlich schon in einer Tiefe von 13 *m* ein blaugrauer, rund 50 *m* mächtiger „Schliermergel" auf, der meiner Erfahrung nach von den Bohrmeistern gerade so wie der

Tegel als „Letten“ bezeichnet wird, trotzdem er sich petrographisch von dem letzteren sehr gut unterscheiden läßt. Auch das Bohrjournal bezeichnet ja den „Letten“ der Schichte VII als „fest“, ein Beweis, daß es sich nicht um den viel weicheren „Tegel“ handeln kann. Dieses „feste“ grünliche Tongestein hat allerdings nach dem Bohrjournal bloß 3·20 *m* Mächtigkeit; es ist jedoch höchst unwahrscheinlich, daß sich der im Bohrloch des alten Schlachthofes 50·50 *m* mächtige „Schliermergel“ in dem in Rede stehenden Bohrloch, welches von dem alten in der Luftlinie bloß etwa 500 *m* entfernt ist, bis auf 3·20 *m* Mächtigkeit ausgekeilt hat. Ich nehme deshalb an, daß zum mindesten die Schichten IV—VIII als „Schliermergel“ anzusprechen sind. Die Angabe einer grünlichen Färbung ist unwesentlich, denn obgleich der typische Schliermergel eine deutlich blaugraue Farbe besitzt, kommt doch mitunter ein mehr ins Grünlichgraue spielender Farbenton vor.

Die sandigen, zum Teile geradezu schotterartigen Ablagerungen IX—XVI kann man wiederum zu einer Einheit zusammenfassen, welche der Schichte V des Bohrloches im alten Schlachthofe entspricht und im allgemeinen ein Aequivalent der „Oncophoraschichten“ darstellt. Die an einzelnen Stellen des Bohrjournals erwähnten „festen Steine“ sind teils auf die im Oncophorasand der Umgebung von Brünn nicht selten auftretenden, flach linsenförmigen Sandsteineinlagerungen (Mugeln, seltener ausgedehntere Bänke), teils auf größere Gerölle harter Gesteine, insbesondere Granit (wie z. B. der in Schichte XI erwähnte „rötliche“ Stein) und Quarz (in der Schichte XIII) zurückzuführen. Die tiefsten, hier erbohrten Sandschichten (XVI des Bohrjournals) sind „lettig“, eine Erscheinung, die im Gebiete unserer Oncophorasande nicht selten beobachtet wird. Es treten mitunter an der Basis der Sande ausgesprochene, fette Tone (grüner, gelblicher bis rötlicher Letten) auf, die im wesentlichen als eine Süßwasserbildung zu betrachten sind. Ob der im Bohrloch des neuen Schlachthofes in der Tiefe von 65·85—72·60 *m* angefahrene lettige Sand wenigstens zum Teile als Aequivalent dieser Süßwassertone aufgefaßt werden kann, muß vorläufig unentschieden bleiben. Nach der Besprechung der drei nächsten Bohrungen werde ich auf die Verhältnisse in dem oben beschriebenen Bohrloch nochmals zurückkommen. Hier sei nur noch bemerkt, daß der obere Grundwasserspiegel in diesem Bohrloch im Mittel 4·0 *m* unter der Erdoberfläche steht und daß bei 59·10 *m* Tiefe

artesisches Wasser emporzusteigen begann und sich über den oberen Grundwasserspiegel erhob. Aus dem „steinigen Sand“ in 65·0 *m* Tiefe trat das Wasser noch reichlicher auf, so daß schon bei 72·60 *m* Tiefe die Bohrung eingestellt wurde. Der Brunnen liefert 10 *sl* Wasser, eine Menge, die für den Bedarf des Schlachthofes vollkommen ausreicht.

d) Städtisches Elektrizitätswerk.

(Müllverbrennungsanlage.)

Hier wurde im Winter 1904/5 ein Bohrloch auf eine Tiefe von 145 *m* niedergebracht. Leider kamen mir keine Bohrproben in die Hand, so daß ich für die Beschreibung des Bohrprofils auf die makroskopische Begutachtung einer kleinen Kollektion von Bohrproben, die in der Kanzlei des städtischen Elektrizitätswerkes aufbewahrt werden, ferner auf die dazu gehörige Legende und auf eine Abschrift des Bohrjournals angewiesen bin. Die erwähnten Proben sind in einem hohen Zylinderglase übereinander geschichtet, nur in sehr geringen Mengen vorhanden und voneinander nur unvollkommen getrennt, so daß sich feinere Unterschiede nicht mehr erkennen lassen. Die Angaben der erwähnten Legende und die des Bohrjournals stimmen miteinander nicht ganz genau überein, doch sind die Differenzen unwesentlich. In der Legende werden bloß 11, im Bohrjournal hingegen 19 Schichten unterschieden, doch sind viele der letzteren nur unbedeutende, 0·20—0·70 *m* mächtige Einlagerungen, die an dem Charakter des durchfahrenen Gebirges nichts ändern. Ich habe der folgenden Beschreibung die Angaben der Legende zugrunde gelegt, wobei bloß die Gesamttiefe des Bohrloches der Angabe des Bohrjournals entsprechend mit 145 *m* (gegen 144·50 *m* der Legende) angenommen wurde.

Das Bohrloch liegt etwa 700 *m* nördlich vom Bohrloch im alten Schlachthofe und ungefähr 1500 *m* vom Fuße des aus Granit bestehenden Schimitzer Berges entfernt.

Es wurden folgende Schichten durchteuft:

I. 0·00— 1·10 *m*: Anschüttung.
II. 1·10— 4·70 „ : Grauer Letten.
III. 4·70— 12·70 „ : Grober Schotter.
IV. 12·70— 15·50 „ : Grauer Letten mit Stein.
V. 15·50— 71·00 „ : Graugrüner Letten.

VI.	71·00— 73·50 *m* :	Graugrüner Letten mit Sandbänken.
VII.	73·50— 79·50 „ :	Graugrüner Sand mit Letten.
VIII.	79·50— 90·00 „ :	Sand mit Letten und Steinschicht.
IX.	90·00—118·00 „ :	Grauer Sand mit festen Bänken.
X.	118·00—134·00 „ :	Grobkörniger Sand.
XI.	134·00—145·00 „ :	Grauer Sand mit schwachen festen Bänken.

Im allgemeinen ergibt sich also auch hier ein sehr einfaches geologisches Profil, indem unterhalb einer bis etwa 73 *m* hinabreichenden tonigen Ablagerung eine mindestens ebenso mächtige (in 145·00 *m* Tiefe noch nicht durchfahrene) Sandmasse mit untergeordneten Sandsteinbänken sich vorfindet. Bezüglich des unmittelbar unter der Anschüttung gelegenen grauen Lettens (II des Bohrregisters) läßt sich nur vermutungsweise sagen, daß er wohl dem marinen Miozän angehören könnte, da die Tone des Quartärs fast stets eine graugelbe bis gelbbraune Farbe besitzen. Dann würde allerdings auch die 8 *m* mächtige, vorwiegend aus Quarz- und Granitgeröllen mit untergeordneten Brocken von Sandstein und Devonkalk[1]) bestehende Schotterschichte dem marinen Miozän zuzuweisen sein, was nicht gerade den sonstigen Erfahrungen entsprechen würde. Im Bohrloch des alten Schlachthofes lagen unter der Anschüttung ebenfalls Schotter, die bloß bis zur Tiefe von 5·20 *m* hinabreichten, aber zum Teile von Lettenstreifen durchzogen waren; diese Schotter habe ich als „wahrscheinlich auch noch zum Quartär gehörig“ bezeichnet. Unter ihnen lagert unmittelbar bläulichgrauer bis grünlichgrauer Tegel, während in dem in Rede stehenden Bohrprofil auf die 8 *m* mächtigen Schotter noch ein grauer Letten folgt, der „Steine“ (worunter offenbar Gerölle zu verstehen sind) enthält, also anscheinend mit den erwähnten Schottern genetisch verknüpft ist. Eine solche Verknüpfung von Schotter und Letten (Tegel) kann natürlich auch durch eine Umlagerung des letzteren durch jene Gewässer, welche den Schotter abgesetzt haben, zustande kommen. Ich fand sowohl in der Umgebung von Brünn als auch in anderen Gegenden Mährens lößartigen Diluviallehm in eigentümlicher Weise mit marinem Miozänton verschwemmt, so daß selbst in ganz lößartig aussehenden Partien des Diluviallehmes einzelne Foraminiferen und andere, zweifellos aus dem marinen

[1]) Die kleinen Kalksteinbröckchen erinnern lebhaft an unseren Devonkalk; sichergestellt ist jedoch die Identität nicht.

Miozän stammende Fossilreste nachweisbar waren; es können also immerhin auch in einem fluviatilen Schotter scheinbar gleichaltrige Einlagerungen von marinem Miozänton vorkommen.

Die grünlichen „Letten“ reichen in dem Bohrloch der städtischen Müllverbrennungsanlage bis auf nahezu 74 *m* Tiefe hinab, während im alten Schlachthofe schon in 13 *m* Tiefe ein blaugrauer Schliermergel angefahren wurde. Dieser fehlt auch in dem in Rede stehenden Bohrloch nicht, denn Herr Direktor Kander zeigte mir außer den bereits erwähnten Bohrproben auch noch einen kleinen, aus demselben Bohrloch stammenden Bohrkern, welcher nicht aus „Letten“, sondern aus Schliermergel besteht. Leider konnte mir der genannte Herr über die Tiefe, welcher dieser Bohrkern entnommen wurde, keine Auskunft geben, so daß es unbestimmt bleibt, wie viel von den „Letten“ des Bohrprofils eigentlich als „Schliermergel“ zu bezeichnen wäre. An dem stark zerkleinerten und, wie bereits bemerkt, nur in geringen Mengen vorhandenen, überdies auch zum Teile miteinander vermengten Proben, die in dem Zylinderglas aufbewahrt werden, läßt sich nicht mehr mit Sicherheit feststellen, welche Tone ursprünglich fester Schliermergel waren. Nach den Verhältnissen im Bohrloch des alten Schlachthofes zu schließen sind wohl die liegenden, d. h. die unmittelbar auf den grauen Sanden auflagernden tonigen Schichten als Schliermergel zu bezeichnen; sie würden dann hier nahezu in dieselbe Tiefe hinabreichen wie im alten Schlachthofe.

Das Bohrloch liefert 19—21 *sl* Wasser, welches als „Kondensationswasser“ Verwendung findet. Starker Wasserzufluß zeigte sich schon in der oberen Schotterschichte (Schichte III des Bohrprofils); ein artesischer Auftrieb des unteren Grundwassers trat erst nach Durchteufung der dem Sande eingeschalteten, festen Sandsteinbänke in etwa 113 *m* Tiefe ein. Die chemische Analyse wird in der zusammenfassenden Darstellung der Bohrergebnisse im Brünner Miozän mitgeteilt werden.

2. Kumrowitz, Kerzenfabrik.

Das in diesem Etablissement im Jahre 1907 niedergebrachte, 123·20 *m* tiefe Bohrloch liegt südwestlich vom neuen Schlachthofe und etwa 800 *m* von dem dortigen Bohrloch entfernt. Nach einer mir von dem Bohrunternehmer, Herrn J. Thiele in Ossegg,

freundlichst zur Verfügung gestellten Abschrift des Bohrjournals wurden folgende Schichten durchteuft:

I. 0·00— 1·80 *m*: Aufschüttung.
II. 1·80— 2·40 „ : Gelber Letten.
III. 2·40— 5·10 „ : Graugrüner Letten.
IV. 5·10— 11·00 „ : Schotter.
V. 11·00— 12·10 „ : Graugrüner Letten mit Steineinlagen.
VI. 12·10— 62·60 „ : Graugrüner Letten.
VII. 62·60— 63·90 „ : Braungrüner Letten.
VIII. 63·90— 64·45 „ : Mergelschichte.
IX. 64·45— 69·70 „ : Letten grau, fest.
X. 69·70— 71·00 „ : Letten grau, mit festen Sandschichten.
XI. 71·00— 71·10 „ : Letten blaugrau, sandig mit Glimmer, fest.
XII. 71·10— 71·70 „ : Sandstein.
XIII. 71·70— 75·10 „ : Bläulicher Sand, fest.
XIV. 75·10— 77·50 „ : Sandstein.
XV. 77·50— 79·50 „ : Graublauer Letten, fest.
XVI. 79·50— 80·30 „ : Blauer Sand, fest.
XVII. 80·30— 80·80 „ : Sandstein.
XVIII. 80·80— 81·25 „ : Lettiger Sand, fest.
XIX. 81·25— 93·80 „ : Sandstein mit wasserführenden Sandschichten und Lettenschichten.
XX. 93·80— 93·95 „ : Sandstein mit Quarz und Schwefelkies.
XXI. 93·95—105·09 „ : Sandstein mit Sandschichten, grün.
XXII. 105·09—110·09 „ : Sandstein mit Konglomeraten.
XXIII. 110·09—121·00 „ : Sandstein.
XXIV. 121·00—123·20 „ : Gelbgrüner Mergel, fest.

Auf Grund der mir vorliegenden Bohrproben kann ich folgendes bemerken:

Die Schichten II—IV gehören dem Quartär, zum Teile vielleicht (der graugrüne Letten, von welchem mir keine Probe vorliegt, sowie der fast 6 *m* mächtige Schotter) dem Tertiär an. Es könnte auch hier, wie das früher schon ausgesprochen wurde, Quartär mit Tertiär verschwemmt sein. Die Schichten V—VII sind bereits sicheres marines Miozän. Der Schlämmrückstand enthält bis 1·5 *mm* große Quarzkörnchen, kristallinische Pyritkonkremente, Splitterchen von rotem Granat, kleine Fragmente von chloritischen und serizitischen Gesteinen, zahlreiche Arten von Foraminiferen, die z. T. in Pyrit-, Limonit- und Glaukonit-

steinkernen auftreten, ferner Echinus-Stacheln und Spuren von Pteropoden (*Spirialis*). Unter den Foraminiferen dominieren die Globigerinen; auch die Gattungen *Bolivina*, *Bulimina* und *Truncatulina* sind häufig. Ausgesprochene Seichtwasserformen treten stark zurück. Die Nodosarien und Cristellarien sind viel seltener als im blaugrauen Brünner Tegel; auch die Individuenzahl der Foraminiferen ist viel geringer, der Erhaltungszustand der meisten Formen ein minder günstiger.

Die Schichten VIII—XI können als „Schliermergel" zusammengefaßt werden. Die bloß 0·55 *m* mächtige Schichte VIII ist ein sehr harter, gelbgrauer, toniger Kalkmergel, welcher offenbar eine konkretionäre Einlagerung in der Hauptmasse des Schliers bildet. Ich kenne derartige, steinharte Kalkmergelkonkretionen, die mitunter in großen, sehr flachen Linsen auftreten, aus dem Schliermergel von Nußlau bei Gr.-Seelowitz.

Die Probe IX ist ein typischer Schliermergel mit Abdrücken und Schalenfragmenten von Pteropoden (*Vaginella*), unbestimmbaren Fragmenten von Konchylien, Bryozoën, Seeigelstacheln, Ostracoden, vereinzelten Radiolarien aus der Gruppe der *Monosphaeridae* und Bruchstücken von Fischschuppen. Er ist wesentlich toniger als der fossilleere Mergel VIII, während die Proben X und XI eine feinsandig-glimmerige Ausbildung des gewöhnlichen Schliermergels darstellen. Im Schlämmrückstande fallen außer Muskowitblättchen insbesondere die zahlreichen Splitter einer braunschwarzen Kohle auf; seltener sind schön rotbrauner und grünbrauner Glimmer, Glaukonitkörner und Pyritkonkremente, an welchen mitunter deutliche Oktaeder zu erkennen sind. Die Hauptmasse des Schlämmrückstandes bilden sehr kleine, nur ausnahmsweise bis 0·5 *mm* große, weiße, graue oder farblose, fast gar nicht abgerollte Quarzkörnchen, ferner die ebenfalls meist sehr kleinen Muskowittschüppchen. Unter den nicht sehr zahlreichen Foraminiferen herrschen die Globigerinen weitaus vor, während ausgesprochene Seichtwassertypen nur ganz vereinzelt auftreten. Auffallend ist die Armut an Nodosarien und Cristellarien.

Die sandigen Schichten XII—XIV sind teils kalkig-glimmerig, teils tonig-kalkig, bald mürber, bald fester. Außer Quarzkörnern enthalten sie Fragmente eines dunklen Phyllits, Bruchstücke von Glimmerschiefer, Glaukonitkörner und Spuren von Fossilien (*Balanus*, Fragmente von Konchylien, vereinzelte Foraminiferen).

Die Probe XV ist wiederum ein typischer, graublauer Schliermergel, sehr ähnlich jenem aus dem Bohrloch im alten Schlachthof, jedoch merklich sandiger. Diese Abweichung verrät sich allerdings erst durch die viel günstigere Schlämmbarkeit und durch die Beschaffenheit des Schlämmrückstandes. Der letzere enthält sehr viel kleine Quarzkörner, zumeist scharfkantig, weiß, grau oder ganz farblos, auch kleine, wasserhelle Quarzkriställchen mit scharfen Kanten und spiegelnden Flächen, außerdem viel Muskowittblättchen, seltener solche von schön rotbraunem Glimmer, ferner Kriställchen und kleine Kristallgruppen von Pyrit (zumeist Würfel, zum Teile mit {210} kombiniert, auch in Quarz eingewachsen), winzige Kriställchen von Zirkon und Turmalin, Splitter (zum Teile mit Kristallflächen) von rotem, durchsichtigem Granat, Epidot und Hornblende, seltener kleine wasserklare Spaltungsrhomboëder von Kalzit und Spaltblättchen von Gips, ziemlich häufig Bröckchen von sehr dunkler Braunkohle, Fragmente von dunkelgrauem Phyllit, Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Glaukonitkörner. Dieser feinsandige Schliermergel erweist sich also wesentlich als Detritus verschiedener kristalliner Schiefergesteine, die wohl der böhmischen Masse angehören. An Fossilresten finden sich am häufigsten Foraminiferen, ferner Ostracoden, Spongiennadeln, Fragmente von Konchylien (*Skenea, Spirialis*), Bryozoën, Seeigelstacheln und Fischotolithen.

Die Foraminiferenfauna ist nicht gerade reich an Individuen, aber dafür außerordentlich reich an Formen. Ich konnte in einem Stück des mir vorliegenden, aus 79 *m* Tiefe stammenden Bohrkerns rund 150 verschiedene Formen feststellen, eine Anzahl, die im Vergleiche mit rezenten Meeresgrundproben als sehr bedeutend zu bezeichnen ist, da in letzteren die Artenzahl der Foraminiferen nach H. B. Brady (Challenger-Report, p. XI) zwischen 20 und 95 schwankt.

Am häufigsten sind auch hier wieder die Globigerinen, teils die typische *Globigerina bulloides*, teils viel kompakter gebaute Formen sowie solche, die sich durch die mehr oder weniger deutlich spiralige Aneinanderreihung der Kammern an *Globigerina cretacea* d'O. anschließen. Häufig sind auch Truncatulinen, insbesondere die von mir schon vor längerer Zeit als *Tr. minutissima* bezeichnete kleine Form. Auffallend formenreich sind die Gattungen *Bulimina, Bolivina, Nodosaria* und *Uvigerina*, während die Miliolideen, die kieselschaligen Formen, Cristellarien, Polymor-

phinen, Polystomellen und Amphisteginen stark zurückzutreten, insbesondere was die Individuenzahl betrifft. Eine eingehendere Beschreibung der interessanten Foraminiferenfauna des Brünner Schliermergels werde ich bei einer passenderen Gelegenheit liefern, beschränke mich demnach hier auf die vorstehenden Angaben.

Die Proben XVI und XVII entsprechen vollkommen den Proben XII—XIV, so daß der Schliermergel XV bloß als eine 2 *m* mächtige Einlagerung im „Sand und Sandstein" erscheint.

Die Probe XVIII kann man dem äußeren Ansehen nach ohneweiters wiederum als feinsandigen, glimmerreichen Schliermergel bezeichnen, den Proben VIII—XI entsprechend. Der Schlämmrückstand ist allerdings merklich grobkörniger als bei den letztgenannten Proben, da einzelne Quarzstückchen einen Durchmesser von 3·5 *mm* erreichen. Pyrit ist hier reichlich vorhanden und verkittet nicht selten die Sandkörner zu harten, festen, bis 15 *mm* großen Konkrementen. Die Glimmerblättchen treten im Vergleiche mit den Proben VIII—XI merklich zurück, desgleichen sind die Fossilreste bedeutend seltener. Selbst von Foraminiferen konnte ich nur wenige Arten, zumeist in ungünstiger Erhaltung, konstatieren. Sonst fanden sich nur noch vereinzelte, abgerollte Fragmente von Bryozoën und geringe Spuren anderer Organismen.

Die Proben XIX—XXIII gehören jener mächtigen Sandablagerung an, die wir in den bisher besprochenen Bohrlöchern als Unterlage des Schliermergels kennen gelernt haben. Sie enthalten vorwiegend Quarzkörner, die bis über haselnußgroß werden, dann abgerollte Fragmente von Granit, Diorit, Kieselschiefer, Gneis, grauwackenähnlichem Sandstein, rotem Quarzkonglomerat (Brünner „Unterdevon"), quarzitischem, sehr festen und einem viel mürberen grünlichen Sandstein.

Was endlich die Probe XXIV anbelangt, so handelt es sich hier meiner Ansicht nach um einen Süßwasserton, wie ich ihn bereits an anderen Stellen des Brünner Miozänbeckens an der Basis der Oncophorasande festgestellt habe. Zum Unterschiede von dem mitunter ebenfalls grünlich gefärbten marinen Tegel enthält der vorliegende, sehr fette Ton keine Spur von Meeresorganismen. Allerdings führt er auch keine anderen Fossilien, die ihn mit Sicherheit als ein limnisches Gebilde charakterisieren würden; ich habe bereits vor längeren Jahren (vgl. meine Abhandlung: „Die Fauna der Oncophora-Schichten Mährens"; Verh. d. natur-

forsch. Ver. in Brünn, XXXI. Bd.) mitgeteilt, daß ich in einem grünen Letten zwischen Eibenschitz und Oslawan Bruchstücke von *Unio*-Schalen gefunden habe und aus einer leider nur mangelhaft aufgeschlossenen, mit dem erwähnten Letten genetisch verknüpften, tonigen Sandschichte konnte ich eine ganze Reihe von Süßwasserkonchylien namhaft machen. Aus dem buntfarbigen Ton, der sich in den großen Ziegelschlägen am Südostabhange des „Roten Berges" an der Basis oder zumindest in einem tiefen Niveau der Oncophorasande vorfindet, habe ich auch bereits vor vielen Jahren (vergl.: „Neue Entdeckungen im Gebiete des mähr. Miozäns"; Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums, 1902) eine allerdings schlecht erhaltene Faunula von Landschnecken, darunter eine *Glandina*, die mit *Gl. inflata* Ros. identisch sein dürfte, beschrieben; durch spätere Funde kamen noch Schalen von *Unio*, Reste von Säugetieren, Schildkröten und Krokodilen hinzu,[1]) während sich von marinen oder brackischen Organismen bisher nicht die geringsten Spuren fanden. Es handelt sich hier also wohl gewiß um limnische Sedimente, die keineswegs nur ganz lokale Einlagerungen in den Oncophoraschichten bilden, da sich sowohl die an der Basis der letzteren im Kumrowitzer Bohrloch angefahrenen, fossilleeren grünlich-gelben Tone, als auch die von mir schon vor langer Zeit (vergl. meine Mitteilung: „Geolog. Ergebnisse einiger in Mähren ausgeführter Brunnenbohrungen"; Mitteil. d. k. k. mähr.-schles. Ges. f. Ackerbau, Natur- u. Landeskunde, 1889) im Bohrloch des Nennowitzer Bräuhauses ebenfalls an der Basis der dortigen Sandablagerung (Oncophoraschichten) in 161 *m* Tiefe nachgewiesenen, fossilleeren buntgefärbten Letten mit den Süßwassertonen von Eibenschitz und Brünn ohne Zwang vereinigen lassen.

Die Brunnenbohrungen im südöstlichen Teile von Brünn haben somit für die genauere Kenntnis unseres Miozän recht wichtige Ergebnisse geliefert, da wir hier verschiedenartige Gebilde, die man bisher vielfach nur als heteropische, beziehungsweise heteromesische Aequivalente aufzufassen geneigt war, in unzweifelhafter Uebereinanderlagerung vorfinden. An der Basis erscheinen Süßwassersedimente, auf diese folgen die brackischen „Oncophoraschichten", die nach oben zu in marine Sande, beziehungsweise (wie im Bohrloch von Kumrowitz) in marine Tonmergel (Schliermergel) übergehen. Die letzteren

[1]) Vgl. meinen „Beitrag zur Kenntnis der Oncophoraschichten **Mährens**"; Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., 1912, p. 344 ff.

treten im Kumrowitzer Bohrloch sogar als Einlagerung (Probe XV) in den oberen Partien der Oncophorasande auf, so daß die von mir schon vor längerer Zeit und wiederholt ausgesprochene teilweise Aequivalenz von Schliermergel und Oncophoraschichten in vollkommen einwandfreier Weise bestätigt erscheint. Selbstverständlich bezieht sich dies bloß auf den Schliermergel des engeren Brünner Beckens, da die Schlierfazies — ähnlich wie die Flyschfazies — keineswegs für ein bestimmtes stratigraphisches Niveau bezeichnend ist und im alpin-karpathischen Gebiete bekanntlich auch im Alttertiär auftritt. Ich weise jedoch auch hier wieder — wie ich es bereits in meiner Abhandlung: „Zur Stellung der Oncophoraschichten im Miozän des Wiener Beckens" (Verhandl. d. naturf. Ver. in Brünn, XXXII. Bd.) getan habe — darauf hin, daß eine Wechsellagerung von Schliermergel und von Grunder Schichten (mit denen unsere Oncophoraschichten ihrer stratigraphischen Position nach gleichzustellen sind) auch in dem an Mähren angrenzenden Teile von Niederösterreich (bei Laa an der Thaya) und in Bayern nachgewiesen wurde, die Beobachtungen im Kumrowitzer Bohrloch also in dieser Beziehung kein ganz neues oder auch nur ganz unerwartetes Faktum darstellen.

Auf die Schliermergel folgt in den beschriebenen Bohrprofilen der Tegel, der hier, in den Niederungen, naturgemäß nur eine geringe Mächtigkeit besitzt, da die ursprünglich gewiß sehr mächtige Tegeldecke gerade in den Talsohlen zum größten Teile durch die Denudation entfernt wurde. Auf den „Schwarzen Feldern" und auf der Anhöhe oberhalb Czernowitz ist der Tegel noch in größerer Mächtigkeit erhalten, ebenso erreicht er am Seelowitzer Berg eine recht beträchtliche Mächtigkeit. Am Westrande des Drahaner Plateaus liegt er stellenweise in einer Seehöhe von nahezu 500 *m*, welche Tatsache wohl ebenfalls auf eine ansehnliche Mächtigkeit deutet, sofern man nicht die Höhendifferenzen hauptsächlich durch nachträgliche Niveauveränderungen erklären will. Den besten Beweis für die weitgehende Zerstörung der Tegeldecke bilden die unbedeutenden und ganz vereinzelten Vorkommnisse im Zwittatale, den Nebentälern desselben und am Westrande des Drahaner Plateaus. Bei der Anlage des neuen Wasserleitungsreservoirs auf dem „Gelben Berge" (unterhalb des „Helgolandfelsens") wurde in einer längs der tektonischen Grenze zwischen Quarzkonglomerat und Diabas erodierten Mulde als

Decke des Oncophorasandes eine durch *Ostrea cochlear* Poli charakterisierte, bis 5 *m* mächtige Tegelschichte angetroffen. Der Tegel bildet im Brünner Becken den hauptsächlichsten Vertreter der II. Mediterranstufe. Als Liegendes des Tegels erscheinen in den obertägigen Aufschlüssen zumeist die Oncophorasande, in den Bohrlöchern hingegen feste Schliermergel, die mitunter (wie z. B. im Bohrloch des alten Schlachthofes) bis 50 *m* Mächtigkeit erreichen, mitunter jedoch (wie z. B. im Kumrowitzer Bohrloch) durch den sandigen Schliermergel Uebergänge in Oncophorasand bilden oder mit dem letzteren wechsellagern. Der Oncophorasand wird seinerseits, sofern er nicht auf vortertiärem Untergrund lagert, an vielen Stellen von Süßwasserton unterteuft, dessen Liegendes nicht bekannt ist.

Das Kumrowitzer Bohrloch liefert eine Wassermenge von 25 *sl*, so daß sich also die Oncophorasande überall als ziemlich ergiebige Grundwasserträger erwiesen. Ich habe auf diesen Wasserreichtum schon vor vielen Jahren, gelegentlich der seitens der Stadtgemeinde Brünn eingeleiteten Vorstudien für die projektierte neue Trinkwasserleitung aufmerksam gemacht. Eine chemische Untersuchung des in den Oncophorasanden vorhandenen Grundwassers war damals noch nicht durchgeführt; hingegen wurden die in neuerer Zeit aus den städtischen Tiefbohrungen erschlossenen Wässer von Herrn Hochschulprofessor M. Hönig analysiert, so daß wir jetzt auch über die Qualität dieses Wassers genau unterrichtet sind. Ich lasse hier die mir von dem genannten Herrn freundlichst mitgeteilten Analysen folgen:

1 Liter Wasser enthält (in Milligrammen ausgedrückt):	Müllverbrennungsanlage	Alter Schlachthof	Neuer Schlachthof
Gesamtabdampfrückstand	377·6	336·4	372 4
Glührückstand	352·8	—	308·8
CaO	124·8	95·6	104·4
MgO	38·9	41·3	49·2
SO_3	40·2	25·6	20·4
Cl	5·1	Spur	2·2
$N_2O_5 + N_2O_3$	Spur	—	Spur
Organische Substanz entsprechend $KMnO_4$	12·3	3·6	3·6
Härte (deutsche Grade)	17·9°	15·3°	16·9°

Die Analyse des Wassers aus dem Bohrloch der Müllverbrennungsanlage enthält überdies noch folgende Angaben:

SiO_2 : 9·6 *mg*.

$Fe_2O_3 + Al_2O_3$: 3·7 *mg*.

Im Wasser des Brunnens im neuen Schlachthofe wurde auch die Menge der freien Kohlensäure bestimmt; sie beträgt pro Liter 79 *mg*. Obwohl die Entfernungen der drei Bohrlöcher voneinander nur gering sind und der Grundwasserträger an allen drei Stellen ohne Zweifel derselbe ist, zeigen die drei Analysen doch zum Teile recht ansehnliche Differenzen, die sich nicht auf die Konzentration der gelösten Mineralsubstanzen zurückführen lassen. Besonders auffällig ist der höhere Kalk- und Magnesiagehalt des Wassers im neuen Schlachthofe im Vergleiche mit jenem des alten Schlachthofes, welches wiederum einen höheren Gehalt an SO_3 aufweist. Auffallend sind auch die Differenzen im Glührückstand des Wassers der Müllverbrennungsanlage und des neuen Schlachthofes, weil der Abdampfrückstand bei beiden nahezu derselbe ist. Da die Analysen zu verschiedenen Zeiten im Laufe mehrerer Jahre ausgeführt wurden, so ergibt sich von selbst der Schluß, daß das Grundwasser der Oncophorasande in seiner chemischen Zusammensetzung gewissen Schwankungen unterworfen ist.

3. Sebrowitzer Wiesen.

In der kesselartigen Niederung, die sich zwischen Komein, Jundorf, dem Nordwestfuße des Urnbergmassivs und der Ortschaft Sebrowitz erstreckt und an ihrem Westrande von der Schwarza durchströmt wird, wurden gelegentlich der Vorstudien für die neue Trinkwasserleitung (im Sommer 1902) 5 Bohrlöcher niedergebracht, eines davon jedoch sehr bald aufgelassen. Die folgenden Angaben über die Situation der Bohrlöcher und die bei der Bohrung gewonnenen Ergebnisse verdanke ich Herrn Oberbaurat F. Abt, ebenso die Zusendung einer Anzahl von Bohrproben.

Das hier mit A bezeichnete Bohrloch befindet sich in der Nähe der jetzt aufgelassenen Militärschießstätte bei Sebrowitz; die Bohrbühne hatte eine Seehöhe von rund 208 *m*. Das Bohrloch B liegt von A in westlicher Richtung 240 *m* entfernt, in annähernd derselben Seehöhe. Das Bohrloch C liegt ziemlich genau in der Verlängerung der Verbindungslinie von A und B gegen West, von B etwa 400 *m* entfernt in der Nähe der Jundorf—Sebrowitzer Straßenbrücke; die Differenz in der Seehöhe gegen A und B ist

ganz unbedeutend. Das Bohrloch D endlich liegt südsüdöstlich von B, in einer Entfernung von 360 *m*.

Alle vier Bohrlöcher reichen nur auf verhältnismäßig geringe Tiefen hinab. Es erreichte:

Bohrloch D: 31·27 *m* Tiefe
" C: 49·50 " "
" A: 53·85 " "
" B: 66·70 " "

Die Differenzen in der Schichtenfolge und Schichtenmächtigkeit sind in den Bohrlöchern A—C so geringfügig, daß sich eine zusammenfassende Darstellung empfiehlt. In dem etwas näher an den Südrand der Niederung gerückten Bohrloch D erscheinen die Mächtigkeiten der einzelnen Schichten merklich reduziert, so daß ein leichtes Ansteigen gegen den Südrand — entsprechend der flach muldenförmigen Lagerung in dem kesselförmigen Talbecken — erkennbar ist. Die Verhältnisse in diesem Bohrloch werde ich getrennt besprechen.

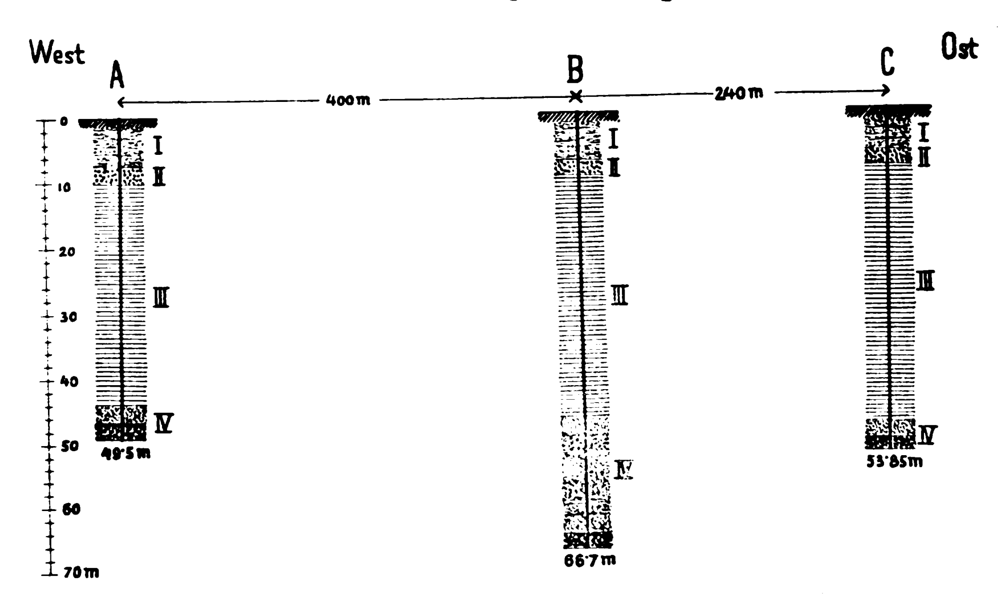
Bohrlöcher A, B und C.

Da sich durch diese drei Bohrlöcher eine Profilebene legen läßt, so dürfte eine die unwesentlichen Details nicht weiter berücksichtigende graphische Darstellung das deutlichste Bild von dem geologischen Aufbau des Untergrundes der Jundorf-Sebrowitzer Niederung geben. Der Raumersparnis wegen erscheinen die Horizontalentfernungen wesentlich kleiner als dem für die Tiefen angewandten Maßstab entsprechen würde.

Ein Blick auf die umstehende Figur zeigt uns fofort, daß die allgemeine Neigung der Schichten in der Profilebene gegen Ost gerichtet ist; in dieser Richtung dacht sich auch der Untergrund ab, wie später noch näher ausgeführt werden wird.

Die mit I bezeichneten Ablagerungen sind teils subrezente, teils diluviale, mehr oder weniger sandig-glimmerige Tone, die in den Bohrjournalen zum Teile als „Tegel“ bezeichnet erscheinen. Nach den verschiedenen Farben, die die Bohrregister diesem „Tegel“ zuschreiben (blau, blaugrau, grau ,graubraun, grau und gelb gestreift, schwarz), sowie nach den geringen Tiefen, in welchen derselbe angetroffen wurde (von der Oberfläche, die nur wenig über den Spiegel der Schwarza emporragt, bis 6·74 *m* im Bohrloch B), dürfte es sich wohl kaum um den echten Miozäntegel handeln. Die in der Umgebung der Bohrlöcher ausgehobenen

Partien dieser Gebilde zeigten nur ausnahmsweise eine entfernte Aehnlichkeit mit dem marinen Tegel, waren aber auch dann stets sandiger und glimmerreicher als dieser; ihre Zuweisung zum Posttertiär ist sonach wohl gerechtfertigt.



Profile der Bohrlöcher A, B, C auf den Sebrowitzer Wiesen.

(Die horizontalen Entfernungen sind der Raumersparnis wegen entsprechend verkürzt.)

I = Humus, Lehm und Letten.
II = Schotter.
III = Tegel und Schliermergel.
IV = Toniger Sand und Sandstein mit Schotterlagen.

Die mit II bezeichnete Schichte ist wasserführender Schotter, dessen Mächtigkeit 3·20 *m* (im Bohrloch A) bis 4·20 *m* (im Bohrloch C) beträgt. Dieser Schotter besteht vorwiegend aus flachen Gneisgeschieben, untergeordneten Geröllen von rötlichem Muskowitgranit, Quarz und anderen Gesteinen, die alle dem Flußgebiete der Schwarza entstammen. Er gehört wohl dem Diluvium an, denn in einer seinerzeit bei der Endstation „Schreibwald" der elektrischen Straßenbahn eröffneten Kiesgrube wurde ein Stoßzahn von *Elephas primigenius* gefunden, den ich selbst an der Fundstelle gesehen habe. Die kiesig-schotterige Schichte liegt hier allerdings ein wenig höher als in der Sebrowitzer Niederung; es dürften aber trotzdem beide Ablagerungen zusammen-

gehören, da die jungtertiären Schotter in der Umgebung von Brünn überall viel höher liegen. Dafür spricht auch der Umstand, daß der Schotter mit scharfer Grenze unmittelbar auf dem rein marinen, durch *Ostrea cochlear* Poli charakterisierten Tegel aufruht, also kaum als eine Einschaltung im mediterranen Miozän aufgefaßt werden kann, wenn auch dem letzteren schotterartige Strandbildungen keineswegs fremd sind.

Die Schichte III der Bohrlochprofile ist in den Bohrregistern als graugrüner oder grünlichgrauer Tegel bezeichnet. Ein Teil der Bohrproben kann tatsächlich ohneweiters als „Tegel" bezeichnet werden; dieser enthält zerbrochene Schalen von *Ostrea cochlear* Poli, Fragmente anderer, nicht näher bestimmbarer Konchylien und im Schlämmrückstand zahlreiche Foraminiferen, ferner Seeigelstacheln, Spongiennadeln, Ostracoden, vereinzelte Fischotolithen und Fischzähnchen. Unter den Foraminiferen herrschen die Globigerinen weitaus vor; von Miliolideen ist bloß *Spiroloculina tenuis* Cz., von Cristellarien eine kleine Form der *Cr. rotulata* Lam., von Truncatulinen *Tr. minutissima* m. als häufig zu bezeichnen. Nicht gerade selten sind Bolivinen und Buliminen, während die in unserem Tegel sonst so zahlreich auftretenden Nodosarien nur spärlich vorkommen; bloß der eigentümliche, anscheinend ausgestorbene Mischtypus *Amphimorphina* (*A. Haueri* Neugeb.) ist ziemlich häufig. Kieselig-sandige Formen treten stark zurück, da sich neben der etwas häufiger vorkommenden *Spiroplecta carinata* d'O. nur ganz vereinzelte Exemplare von *Clavulina communis* d'O. vorfinden.

Ein Teil der hier unter III zusammengefaßten tonigen Sedimente ist nach den mir vorliegenden Proben (Bohrkernen) als Schliermergel zu bezeichnen, so daß dieses Gestein auch im nördlichen Teile des Brünner Beckens als ein charakteristisches Glied unseres marinen Miozäns nachgewiesen erscheint. Ohne Zweifel setzt der Schliermergel auch hier die tiefer liegenden Partien der tonigen Meeressedimente ein; es war mir leider nicht möglich, genau festzustellen, in welcher Tiefe der Tegel aufhört und der Schliermergel beginnt, oder ob vielleicht — was ja auch nicht unmöglich ist — diese beiden Gebilde durch allmälige Uebergänge miteinander verknüpft sind. Eine aus 26 *m* Tiefe des Bohrloches B stammende Probe des „Tegels" nähert sich in der Tat nach ihren petrographischen Merkmalen, der schwierigeren Schlämmbarkeit und der Beschaffenheit des Schlämmrückstandes

dem in etwas größerer Tiefe auftretenden, sehr kompakten Schliermergel und da auch die Fossileinschlüsse des Tegels und des Schliermergels von den Sebrowitzer Wiesen eine sehr bedeutende Uebereinstimmung zeigen, so ist die Annahme einer engeren Zusammengehörigkeit der beiden Sedimente wohl begründet.

Es dürfte sonach etwa die Hälfte der Schichte III auf den Schliermergel entfallen, während der eigentliche „Tegel mit *Ostrea cochlear*“ nur mehr eine verhältnismäßig dünne, von der Zerstörung verschont gebliebene Decke über dem Schliermergel bildet. Denudationsreste eines grünlichen Tegels, der ebenfalls die genannte Austernart führt, wurden in neuester Zeit auf dem „Gelben Berge“ (auf dem Baugrunde des neuen Wasserleitungsreservoirs, auf Oncophorasand gelagert und stellenweise bis 5 *m* mächtig, ferner im Rohrgraben der Wasserleitung unterhalb des ehemaligen Spielplatzes des II. deutschen Gymnasiums) in einer Seehöhe von etwa 260 *m* konstatiert; eine kleine Partie fand ich an der Ostecke des Kaiserwaldes, gegen Sebrowitz zu. Diese Vorkommnisse beweisen, daß sich der Tegel einst in viel größerer Mächtigkeit über die Jundorf—Sebrowitzer Niederung ausgebreitet haben muß (vgl. auch die weiter unten beschriebenen Ergebnisse der Bohrung auf dem Ried „Toperky“ oberhalb Komein).

Der Schliermergel der Jundorf—Sebrowitzer Niederung ist ein sehr homogenes, ziemlich festes Tongestein, welches im Wasser erst nach wiederholtem, scharfen Trocknen — und auch dann nur unvollkommen — zerfällt und infolgedessen sehr schwer schlämmbar ist. Wenn es gelingt, die Tonteilchen möglichst vollständig zu entfernen, so bleibt nur ein sehr geringer Rückstand übrig, der fast ausschließlich organischen Ursprungs ist. Von Mineralsubstanzen finden sich bloß vereinzelte, sehr kleine Quarzkörnchen und ebenso seltene Pyritkonkremente, häufiger erscheint Pyrit als Ausfüllung der Foraminiferengehäuse.

Unter den Fossilresten nehmen die Foraminiferen die erste Stelle ein; neben ihnen finden sich ziemlich häufig Seeigelstacheln (*Echinus*-Arten), Nadeln und Kieselgerüste von Spongien, schöne Radiolarien und Diatomaceen. Seltener sind Fragmente von Konchylienschalen, Fischotolithen, Fischschuppen und Fischzähnchen.

Die Foraminiferenfauna ist zwar nicht so formenreich wie die des Kumrowitzer Schliermergels, doch konnte ich auch hier etwas über 100 gut unterscheidbare „Arten“ feststellen. Die Globi-

gerinen herrschen, was die Individuenzahl anbelangt, weitaus vor. Außerordentlich formenreich ist die Gattung *Nodosaria*; auch die Cristellarien sind durch zahlreiche Arten vertreten, während von den Truncatuliniden bloß *Truncatulina minutissima* m. sehr häufig ist. Gut vertreten (durch etwa fünf Arten) ist die Gattung *Bolivina*, ebenso *Bulimina* (am häufigsten *B. inflata* Seg.), während die interessanten Uvigerinen des Kumrowitzer Schliermergels hier zu fehlen scheinen. Als bemerkenswerte Raritäten fanden sich: *Pleurostomella alternans* Schw., *Allomorphina trigona* Rss. und *Ramulina cf. globulifera* Brady. Die Miliolideen und sonstige Seichtwasserbewohner treten sehr stark zurück, mit Ausnahme von *Polymorphina communis* d'O., die verhältnismäßig häufig ist.

Die Schichte IV gehört dem Oncophora-Horizont an. Es sind zum Teile noch recht tonreiche, zum Teile tonfreie, lokal zu Sandsteinmugeln verfertigte Sande, zum Teile auch grober Kies oder Schotter. Die tonigen Sande sind ziemlich feinkörnig, blaugrau gefärbt und in den höheren Lagen (unmittelbar unter dem Tegel) reichlich mit kohligen Adern durchzogen. Der Schlämmrückstand einer Probe aus der Tiefe von 55·50 *m* besteht vorwiegend aus Quarzkörnchen, sehr viel Muskowitblättchen (bis mehrere Quadratmillimeter groß), und Braunkohlenstückchen, welch letztere teils lignitartig, teils pechkohlenartig erscheinen. Seltener sind Splitter von verschiedenen kristallinischen Schiefern und Blättchen jenes rotbraunen Glimmers, den wir schon im Schliermergel des Kumrowitzer Bohrloches kennen gelernt haben. Fossilreste sind ziemlich reichlich vorhanden, namentlich Globigerinen, Cristellarien (darunter ein fast 8 *mm* großes Exemplar von *Cr. dentata* Karr. mit ganzrandigem Kiel) und Nodosarien. Auffallend häufig ist *Marginulina hirsuta* d'O., auch Amphisteginen sind nicht selten. Von sonstigen Fossilresten finden sich häufig Fragmente verschiedener Konchylien und Bryozoën, seltener sind Seeigelstacheln und die charakteristischen Röhrchen von *Ditrupa incurva* Ren. In den rein sandigen Bohrproben sind außer den schon genannten Gemengteilen Fragmente von dunkelgrauem Phyllit ziemlich häufig, seltener Pyritkonkremente.

Im Bohrloch D, das ich wegen seiner mehr an den Südrand der Niederung gerückten Lage gesondert besprechen will, wurden nach dem Bohrregister folgende Schichten durchteuft:

I. a) Humus: 0·00—1·10 *m*.

b) Brauner sandiger Lehm mit Glimmer: 1·10—1·90 *m*.

c) Tegel, sandig, blaugrau mit Glimmer: 1·90—3·00 *m*.
d) Tegel, dunkelblaugrau, sandig, mit Glimmer: 3·00—3·90 *m*.
e) Tegel, graugelb geflammt, mit Glimmer: 3·90—5·38 *m*.

II. Schottergerölle: 5·38—8·33 *m*.

III. a) Tegel, grünlichgrau, mit Muscheln und Glimmer: 8·33 bis 26·53 *m*.
b) Tegel, blaugrau, sandig: 26·53—27·64 *m*.

IV. Sandstein, milde, teilweise fest, mit Quarz- und Schottereinlagerungen: 27·64—31·27 *m*.

Die unter I zusammengefaßten, im Ganzen 5·38 *m* mächtigen Ablagerungen gehören dem Quartär an und entsprechen der Schichte I der früher besprochenen Bohrlöcher. Ebenso korrespondiert die Schotterschichte II mit der gleichbezeichneten Schichte der anderen Bohrlöcher; sie liegt bloß (hypsometrisch) etwas höher und ist ihrer Mächtigkeit — dem „Auskeilen" gegen die Beckenränder entsprechend — etwas reduziert. Unter den Geröllen fallen neben dem vorherrschenden Gneis und Granit auch Diorit und rotes Quarzkonglomerat auf, die wohl beide aus der Umgebung stammen.

Wie der oben erwähnte Schotter zeigt auch die Schichte III eine etwas höhere Lage bei wesentlich geringerer Mächtigkeit. Letztere beträgt bloß 19·31 *m*, gegen 44·15 *m* in dem nur 360 *m* entfernten Bohrloch B. Ob ein Teil der „Tegel" dem Schliermergel zuzuweisen ist, kann ich nicht entscheiden, da mir keine Probe vorliegt, die mit dem Schliermergel der anderen Bohrlöcher identifiziert werden könnte; die Möglichkeit ist jedoch ohne Zweifel vorhanden.

Das Gestein der Schichte IIIa ist nach der einzigen mir vorliegenden Probe, ausgesprochen tegelartig; die darin vorkommenden, auch im Bohrregister erwähnten Muscheln sind hauptsächlich Austern (*Ostrea cochlear*), dann Fragmente einer glatten, *Cardium* ähnlichen und einer kleinen, wahrscheinlich zu *Nucula* gehörigen Form. Im Schlämmrückstand finden sich zahlreiche Globigerinen und andere Foraminiferen, ferner Seeigelstacheln (mindestens 5 verschiedene Arten), Spongiennadeln, Ostracoden, vereinzelte Otolithen und Fischzähnchen.

Die Schichte IIIb ist nach den mir vorliegenden Proben vorwiegend sandig und war auch wasserführend; sie ist daher richtiger als „blaugrauer Sand mit tonigen Zwischenlagen" zu bezeichnen. Unter den Gemengteilen des Sandes sind neben

Quarz auch Splitter von granitischen und dioritischen Gesteinen, heller und dunkler Glimmer, viel Glaukonitkörner und vereinzelte kristallinische Pyritkonkremente zu bemerken. An Fossilresten enthält dieser Sand Foraminiferen, Bryozoën- und Balanusfragmente, sowie Seeigelstacheln.

Der unter IV erwähnte „Sandstein“ ist eigentlich auch nur ein zum Teile verfestigter Sand, Kies oder Schotter. Schon in der Probe IIIb sind einzelne Partien des Sandes zu Sandstein verkittet, wie dies ja in den Oncophoraschichten allenthalben beobachtet wird. Die kiesigen bis schotterigen Lagen der Schichte IV enthalten vorwiegend Gerölle von granitischen und dioritischen Gesteinen, die offenbar aus der Umgebung stammen, während die im diluvialen Schotter so häufigen Gneisgeschiebe gänzlich fehlen. Es handelt sich hier auch nicht um ein fluviatiles Sediment, sondern um Strandgerölle, die von der Brandung des Miozänmeeres von den Uferfelsen abgelöst und mehr oder weniger abgerollt worden waren. Der grobe Sand ist als ein weiteres Zerkleinerungsprodukt der Küstengesteine zu betrachten, während die hie und da auftretenden Pyritkonkremente und die Glaukonitkörner ohne Zweifel erst spätere Bildungen darstellen. Ein vom Grunde des Bohrloches A stammendes, nahezu faustgroßes Geröllstück ist ein festes, polymiktes Konglomerat, in welchem neben Quarz- und Dioritbrocken ein stark abgerolltes und teilweise unter Limonitbildung zersetztes Stück eines grobkristallinen Ankerits oder eisenhaltigen Kalzits von dunkelgrauer Farbe eingeschlossen ist. Im Bindemittel dieses Konglomerats sind reichlich Glaukonitkörner eingestreut.

Die Schichte IV wurde leider in keinem der Bohrlöcher durchfahren, dürfte jedoch eine ansehnliche Mächtigkeit besitzen, da der felsige Untergrund (Granit)[1]) in der Brejcha'schen

---

[1]) In meiner Beschreibung der Bohrung in der Brejcha'schen Brauerei (loc. cit., 3. Folge) ist als Liegendes des Miozäns „syenitisches Grundgebirge“ angegeben. Bekanntlich war früher für den Brünner Granit die Bezeichnung „Syenit“ oder „Syenitgranit“ allgemein üblich. Diese Bezeichnung hatte sich so eingelebt, daß Prof. Dr. F. E. Sueß, ein ausgezeichneter Petrograph, noch im Jahre 1900 von einem „Kontakt zwischen Syenit und Kalk in der Brünner Eruptivmasse“ (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., S. 374 ff.) sprach. Bei seinen späteren Untersuchungen konnte er allerdings feststellen, daß sich ein „quarzfreies oder nur quarzarmes Gestein, das den Namen Syenit verdient“, in der Brünner Eruptivmasse nicht vorfindet (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1903, S. 381).

Brauerei (d'Elvertstraße) erst in einer Tiefe von 161 *m* erreicht wurde. Da an dieser Stelle die Seehöhe der Erdoberfläche etwa 210 *m* [1]) beträgt, so liegt hier die Basis der tonigen Ablagerungen (Tegel und Schliermergel) in einer Seehöhe von rund 80 *m*, die Basis der Oncophoraschichten in einer solchen von rund 50 *m*. Denken wir uns das letztere Niveau bis unter die Jundorf—Sebrowitzer Niederung fortgesetzt, so beträgt der Abstand der Basis der tonigen Ablagerungen (unserer Schichte III) von diesem Niveau rund 104 *m*, wovon allerdings ein gewisser, von den (unbekannten) Gefällsverhältnissen der vormiozänen Talfurche abhängiger Teil auf den felsigen Untergrund entfällt.

Was die hydrologischen Ergebnisse der Bohrungen auf den Sebrowitzer Wiesen anbelangt, so kann ich darüber auf Grund der mir von Herrn Oberbaurat F. Abt freundlichst mitgeteilten Daten folgendes berichten:

Die Seehöhe der Bohrbühnen betrug im Mittel 208·50 *m*; die Differenzen zwischen den einzelnen Bohrstellen sind sehr gering, da die Jundorf-Sebrowitzer Niederung eine nahezu horizontale Ebene darstellt. Der Wasserspiegel der am Westrande der Niederung fließenden Schwarza lag während der Bohrarbeiten in einer Höhe von 206·64 *m*.

In allen vier Bohrlöchern wurde Wasser erschrotet, und zwar in zwei Horizonten, nämlich im diluvialen Schotter (Schichte II unserer Profile) und im miozänen Oncophorasand. Der obere Grundwasserspiegel lag in geringer Tiefe (0·85—1·25 *m*) unter der Oberfläche, und zwar:

im Bohrloch A in 206·75 *m* Seehöhe,
„ „ B „ 207·15 „ „
„ „ C „ 207·35 „ „

Er blieb bis zur Erbohrung der Oncophorasande konstant. Nach Anfahrung der letzteren stieg das Wasser unter artesischem Druck bis auf Terrainhöhe und darüber. Allmälig ließ der Druck etwas nach, doch blieb der Grundwasserspiegel stets nahe der

[1]) Es ist dies allerdings bloß eine schätzungsweise ermittelte Zahl. Der große Plan der Stadt Brünn gibt als Höhenkoten in der Herringgasse 216·8 *m*, am Einflusse des Ponau-(Ponawka-)Baches in den Augarten 207 *m* an. In meiner Beschreibung der Bohrung in der Brejcha'schen Brauerei (loc. cit. 3. Folge) ist die Seehöhe der Bohrstelle mit 200 *m* angenommen, was mit Rücksicht auf das seither durchgeführte Nivellement um einige Meter zu wenig ist. Eine wesentliche Bedeutung kommt jedoch dieser Differenz nicht zu.

Oberfläche und höher als der Spiegel des oberen Grundwasserhorizontes.

Durch länger andauerndes Pumpen im Bohrloch B wurde eine Ergiebigkeit von 55 *sl* konstatiert. Als maximalste Absenkung des Wasserspiegels ergab sich:

im	Bohrloch	A:	6·70	*m*,
„	„	B:	16·25	„
„	„	C:	1·76	„
„	„	D:	4·94	„

4. Ried „Toperky" oberhalb Komein.

Das Bohrloch liegt am südwestlichen Abhange der Kuppe „Toperky" (Kote 299 der Generalstabskarte 1 : 75,000), nördlich von Komein, in einer Seehöhe von 242·77 *m* (Bohrbühne), also etwa 35 *m* über der Jundorf-Sebrowitzer Niederung. Es erreichte eine Tiefe von 73·65 *m*, nachdem schon in 72 *m* der felsige Untergrund erbohrt worden war.

Wenn wir die bei den zuletzt beschriebenen Bohrungen angewendete Bezeichnung beibehalten, so lassen sich die Ergebnisse der Bohrung auf dem Riede „Toperky" in folgender Weise darstellen:

I.	a) Humus	0·00— 0·40	*m*,
	b) Lehm, gelb	0·40—10·40	„
	c) Letten	10·40—14·00	„
II.	Schotter mit Letteneinlagerungen	14·00—15·10	„
III.	Letten	15·10—55·80	„
IV.	a) Sand mit Steinschichten wechselnd	55·80—71·60	„
	b) Schotter	71·60—72·00	„
V.	Urgebirge	72·00—73·65	„

Der unter I b erwähnte gelbe Lehm ist diluvialer Löß, der hier die ansehnliche Mächtigkeit von 10 *m* erreicht. Das Alter des darunter liegenden, 3·60 *m* mächtigen Lettens, sowie das Alter des unter II erwähnten, mit Letten verknüpften Schotters läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen, da mir keine Proben vorliegen. Mit Rücksicht auf die rund 27 *m* höhere hypsometrische Lage, die Einschaltung einer fast 4 *m* mächtigen Lettenschichte zwischen Löß und Schotter und die genetische Verknüpfung des letzteren mit lettigen Einlagerungen ist es wohl wahrscheinlich, daß die hier erbohrte obere Schotterlage bereits dem Tertiär angehört.

Der unter III erwähnte „Letten“ scheint nach den mir vorliegenden Proben nur zum Teile wirklicher Letten zu sein, denn die meisten dieser Proben (auch diejenigen, bei welchen eine Mächtigkeit von 40·70 *m* angegeben ist) können eher als „blaugrauer, feinsandiger Ton“, zum Teile sogar als „toniger, feinkörniger, mürber Sandstein“ bezeichnet werden. Eine Probe, bei welcher sich die Tiefenangabe 73·5 *m* [1]) findet, ist etwas mehr tegelig, aber doch nicht als echter „Tegel“ zu bezeichnen. Der Schlämmrückstand dieser tonig-sandigen Gebilde besteht vorwiegend aus schwach abgerollten Quarzkörnern, untergeordneten Splittern verschiedener kristallinischer Schiefer und vereinzelten Pyritkonkrementen. Neben den sehr häufigen Muskowitblättchen kommen auch Schüppchen des uns bereits aus den tonig-sandigen Ablagerungen bekannten schön rotbraunen Glimmers vor, nicht selten — wie auch anderwärts — in Quarz eingewachsen. Fossilreste sind in den untersuchten Proben äußerst spärlich und beschränken sich auf kleine Fragmente von Bryozoën und vereinzelte, sehr schlecht erhaltene Foraminiferen.

Die bei den mir vorliegenden Proben von blaugrauem, tonigem, mürbem Sandstein angegebene Mächtigkeit von 40·70 *m* stimmt mit der im Bohrregister für den „Letten“ (Schichte III) ausgewiesenen Mächtigkeit genau überein. Es ist sonach zweifelhaft, ob unter dem Schotter (Schichte II) überhaupt ein dem sonst über den Oncophorasanden lagernden „Tegel“ entsprechender Letten vorhanden ist. Wenn dies, wie ich glauben möchte, n i c h t der Fall ist, dann sind die eben beschriebenen blaugrauen, tonigsandigen Gebilde dem Komplex der Oncophoraschichten zuzuweisen und zum Teile als Vertreter des in größeren Tiefen abgelagerten Schliermergels aufzufassen.

Die hier kaum 18 *m* mächtige Schichte IV ist ohne Zweifel mit den Oncophorasanden zu parallelisieren. Die „Steinschichten“ sind entweder die uns wohlbekannten Sandsteinmugeln oder schotterige bis konglomeratartige Einlagerungen, die sich in den Oncophorasanden in der Nähe des felsigen Untergrundes häufig einstellen.[2]) Der unter IV b erwähnte „Schotter“ ist wohl eine

[1]) Diese Angabe ist jedenfalls irrig, da nach dem Bohrregister schon in 72 *m* Tiefe das „Urgebirge“ beginnt.

[2]) Man sieht solche z. B. in den großen Aufschlüssen der Ziegelei am Südostfluße der Kuhberge (Rainerstraße); sie waren auch gelegentlich der Aushebung des neuen Wasserleitungsreservoirs auf dem Gelben Berge schön zu sehen.

miozäne Strandbildung, ein Brandungsdetritus des „Urgebirges" (V), welches hier in einer Seehöhe von rund 169 *m* erbohrt wurde und höchstwahrscheinlich aus Diorit oder Granit besteht; eine Probe desselben liegt mir nicht vor.

Die eben beschriebene Bohrung ist insbesondere mit Rücksicht auf die Tatsache, daß in der Talenge der Schwarza zwischen Komein und Bysterz der felsige Untergrund bereits in einer Tiefe von etwa 10 *m* erbohrt wurde, von einem gewissen Interesse, denn sie lehrt uns, daß die vormiozäne Talfurche der Schwarza von Komein an nicht nach Westen, sondern ungefähr nach Norden verläuft. Es war dies allerdings auch schon nach der Verbreitung des Miozäns in diesem Gebiete zu vermuten, da nördlich von Komein und Bysterz sowohl die Oncophoraschichten als auch mariner Tegel in Denudationsresten vorhanden sind, während in dem jetzigen Talabschnitte der Schwarza zwischen den Kuppen „Holedna" (Kote 390) und Kote 306 der Generalstabskarte (1 : 75.000) der felsige Untergrund schon etwa 10 *m* unter der Talsohle, also in rund 200 *m* Seehöhe ansteht. Da sich vom Westgehänge der Kuppe „Toperky" vielfach verzweigte, zum Teile von Oncophoraschichten erfüllte Schluchten gegen Bysterz hinabziehen, so ist anzunehmen, daß das in Rede stehende Bohrloch nicht den tiefsten Teil der vormiozänen Talfurche der Schwarza erreicht hat, sondern daß vielmehr die Sohle dieser Talfurche noch unter die im Bohrloch konstatierte Seehöhe des Untergrundes (169 *m*) hinabgeht. Südlich von Komein stieß der Lauf der vormiozänen Schwarza auf die damals noch miteinander zusammenhängenden Eruptivmassen des Schreibwaldgebietes und des Urnberges. Dieser Felsenriegel zwang den Fluß, zunächst in östlicher Richtung auszuweichen; erst mit der allmälig fortschreitenden Unterwaschung und Abtragung des Hindernisses nahm der Flußlauf eine südöstliche Richtung an, die er, dem Nordostgehänge des Gebirges folgend, heute noch besitzt. Die entstandene kesselförmige Talweitung wurde bei der Transgression des miozänen Mittelmeeres von diesem eingenommen und mit marinen Sedimenten angefüllt; erst nach dem Rückzuge des Meeres — also in der Zeit der sarmatischen Stufe und des Pliozäns begann der aus dem hochgelegenen Nordwestmähren herabströmende Fluß in teilweise verändertem Laufe seine Erosionstätigkeit in unserem Gebiete fortzusetzen; die Wirkungen dieser späteren Tätigkeit sind in unserem Gebiete einerseits

der jetzige Talabschnitt zwischen Bysterz und Komein, anderseits die Talenge der Steinmühle. Die Entstehung der letzteren mag vielleicht durch eine Bruchspalte — wie solche in unserer Eruptivmasse mehrfach nachgewiesen sind — wesentlich erleichtert worden sein; für die Entstehung des Talabschnittes zwischen Bysterz und Komein und der vormiozänen Talfurche, die sich von Komein in ungefähr östlicher bis südöstlicher Richtung erstreckte, könnte ein ostwestlich verlaufender Querbruch in Betracht kommen.

5. Raitz (Bräuhaus).

Hier wurde im Jahre 1909 ein Bohrloch auf rund 42 *m* abgeteuft und hiebei nachstehende Schichtenfolge festgestellt:

I.	0·00— 4·10 *m*:	Grobsandiger, hell gelbgrauer Ton.
II.	4·10— 7·75 „ :	Dasselbe, Farbe mehr gelb.
III.	7·75— 8·75 „ :	Rötlichgrauer Ton.
IV.	8·75—17·30 „ :	Grünlichgrauer, sandiger Ton, wasserführend.
V.	17·30—21·50 „ :	Stark zersetzter, rötlichbrauner Granit.
VI.	21·50—22·00 „ :	Rötlichbraunes, fast dichtes Eruptivgestein.
VII.	22·00—37·20 „ :	Stark zersetzter, etwas schieferiger Granit, mit viel rötlichem Kalzit und Chlorit.
VIII.	37·20—41·90 „ :	Dasselbe, weniger kalkreich.

Die Proben I und II sind wahrscheinlich als umgelagerter Kreidesandstein aufzufassen. Im Schlämmrückstand treten neben dem vorherrschenden, teils farblosen, teils gelblich bis braun gefärbten Quarz auch noch Hornblendekörnchen und Konkremente von schwarzbraunem Limonit auf; letztere bilden zum Teile das Bindemittel der Quarzkörner. Organismenreste fehlen, doch dürfte als Ablagerungszeit dieser sandigen Lehme wohl nur das Diluvium in Betracht kommen.

Die Schichte III ist ein rötlichgrauer, auf dem Querbruche deutlich blätteriger Ton. Weiße und rötliche Lagen wechseln miteinander ab, wobei die Farbe der letzteren auf beigemengten, feinen Granitdetritus (roten Orthoklas) zurückzuführen ist.

Die rund 9 *m* mächtige Schichte IV ist ein durch Chloritschüppchen und Glaukonitkörner grünlich gefärbter, sandiger Ton, welcher wohl der Kreideformation (Quadersandstein) angehört.

Die Proben V—VIII sind mehr oder weniger zersetzte Granite, in denen der idiomorphe Biotit mitunter noch gut zu

erkennen ist. Das Gestein VI tritt anscheinend ganzförmig auf und ist vielleicht als stark zersetzter Diabas anzusprechen. Damit würde das reichliche Auftreten von rötlichem Kalzit in dem unterlagernden Granit gut übereinstimmen, da Kalzitausscheidungen in unserem Diabasgebiete als Neubildungen auf Klüften sehr häufig vorkommen. Sogar in festem Granit kommen mitunter Kalzitadern vor, die sich auf die Nachbarschaft von Diabas zurückführen lassen (vgl. meine Abhandlung: „Das Alter des Brünner Diabasvorkommens", Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums, XIV., 1914, S. 179).

Eine Tiefbohrung in Raitz (im Fabriksetablissement Brosche) habe ich bereits im Jahre 1889 (in den Mitteil. d. k. k. mähr.-schles. Ges. f. Ackerbau, Natur- und Landeskunde, S. 230 ff.) beschrieben. Diese Bohrung erreichte 74·2 *m* und durchfuhr außer dem rund 10 *m* mächtigen, wasserführenden Diluvium ausschließlich kretazische, vorwiegend sandig-tonige Schichten. Eine Probe von grauem, sandigem und glimmerreichem Ton aus 15 *m* Tiefe enthielt auch Braunkohlensplitter; dieser Ton ist ohne Zweifel identisch mit der Schichte IV des neuen Bohrloches, welche hier unmittelbar auf dem granitischen Grundgebirge aufruht, während das letztere in dem um mehr als 30 *m* tieferen alten Bohrloch nicht erreicht wurde.

Auf das vorkretazische Alter der Zwittatalfurche habe ich auch bereits gelegentlich der Beschreibung der älteren Bohrung hingewiesen. Das Erosionstal der Zwitta zwischen Blansko und Brünn dürfte allerdings viel späterer Entstehung sein.

6. Boskowitz.

(Landeserziehungshaus.)

Nach einer mir vom mährischen Landesbauamte freundlichst mitgeteilten Abschrift des Bohrjournals wurden in dem 79 *m* tiefen Bohrloch folgende Ablagerungen angetroffen:

I. 0·00—18·40 *m*: Tiefe eines vorhandenen Brunnenschachtes.
II. 18·40—24·10 „ : Schwarzer Letten.
III. 24·10—25·20 „ : Grauer Sand, fest, trocken.
IV. 25·20—29·50 „ : Weißer Letten, kaolinähnlich.
V. 29·50—39·70 „ : „Plänerletten."
VI. 39·70—41·60 „ : „Plänerletten", sehr fest.

VII. 41·60—41·90 *m*: „Plänerletten."
VIII. 41·90—76·30 „ : „Plänerkalkstein."
IX. 76·30—79·00 „ : „Gneis", sehr fest.

Bohrproben liegen mir leider keine vor; trotzdem läßt sich vom geologischen Standpunkte aus das vorstehende Bohrprofil in mehreren Punkten richtigstellen. Zunächst darf mit Bestimmtheit behauptet werden, daß die Schichten II—VII der oberen Kreideformation in ihrer „herzynischen" Ausbildung angehören. Da weiße und dunkle Tone in der unteren Abteilung unserer Oberkreide weit verbreitet sind und eine ansehnliche Mächtigkeit erreichen, so kann man alle die genannten Schichten dem Cenoman zuweisen. Die im Bohrregister angewendete Bezeichnung „Plänerletten" ist weder vom stratigraphischen, noch vom petrographischen Standpunkte zutreffend, da in den über dem Cenoman liegenden Kreidegebilden teils mehr oder weniger sandige Kalkmergel („Pläner") oder Sandsteine („Plänersandsteine"), niemals aber mächtige Tonschichten (Letten) auftreten. Es ist auch zu berücksichtigen, daß in der näheren Umgebung von Boskowitz wirklicher „Pläner" nur an einer einzigen Stelle (der sogenannten „Czižowka") in sehr beschränkter Ausdehnung erhalten geblieben ist und die hier in größerer Ausdehnung vorhandenen Kreidegebilde durchaus dem Cenoman („Unterer Quader") angehören.

Etwas fraglich ist die Schichte VIII. Ein ausgesprochener „Plänerkalkstein" ist mir nicht bekannt und das Auftreten kalkiger Bänke im Unterquader zum mindesten sehr unwahrscheinlich. Der hier erbohrte Kalkstein besitzt nach den Angaben des Bohrregisters eine Mächtigkeit von fast 35 *m* und lagert überdies unmittelbar auf dem Grundgebirge, welches hier als „Gneis" bezeichnet wird, also anscheinend durch kristallinische Gesteine repräsentiert ist. Diese Position des Kalksteins und seine Mächtigkeit machen es meiner Ansicht nach sehr wahrscheinlich, daß wir es hier mit einer Scholle von Devonkalk zu tun haben, da ja überdies solche Kalkschollen in der nächsten Umgebung von Boskowitz an mehreren Stellen zutage treten.

Das im Bohrregister als „Gneis" bezeichnete Gestein ist auf keinen Fall ein wirklicher Gneis, sondern höchstens ein durch Druck etwas schieferig gewordener Granit, welcher der Brünner Eruptivmasse angehört. Wenn jedoch der früher erwähnte Kalkstein tatsächlich Devonkalk ist — woran kaum gezweifelt werden kann — dann könnte der vermeintliche Gneis jenen

eigentümlichen, von K. Reichenbach als „Lathon“ bezeichneten Gebilden angehören, die wir in unserem Gebiete so häufig als Liegendes des mitteldevonischen Kalksteins beobachten und deshalb als Unterdevon auffassen. Auch die geringen Vorkommnisse von Devonkalk bei Boskowitz werden von einem schmalen Streifen Unterdevon begleitet, wie schon die alte Reichenbach'sche Kartenskizze deutlich erkennen läßt.

Ein mir vom mähr. Landesbauamt nachträglich zur Verfügung gestelltes Profil des Brunnens im Boskowitzer Landeserziehungshause geht von der 1·50 *m* unter der Oberfläche gelegenen Kellersohle aus. Es wurden durchteuft:

10·40 *m* Tegel mit Sand.
5·50 „ Tegel.
0·55 „ wasserführende Sandsteinschichte.
2·00 „ Tegel.

Es ist das offenbar jene Schichtenfolge, welche der unter I angeführten Tiefe des Brunnenschachtes entspricht, von dessen Sohle später bis auf 79 *m* Tiefe gebohrt wurde. Ob es sich bei dem hier erwähnten „Tegel“ um miozänen oder kretazischen Ton handelt, läßt sich mangels an Bohrproben nicht entscheiden; die größere Wahrscheinlichkeit spricht jedoch für Kreide.

7. Sternberg.

(Landes-Irrenanstalt.)

Hier wurde von der Sohle eines vorhandenen Brunnenschachtes aus ein Bohrloch auf rund 120·50 *m* Tiefe niedergebracht. Ueber die hiebei durchfahrenen Schichten verdanke ich dem mährischen Landesbauamt folgende Angaben:

I.	0·00— 23·70 *m* :	Tiefe des Brunnenschachtes.
II.	23·70— 26·00 „ :	Gelber, mergelartiger Lehm mit „Steinkugeln“.
III.	26·00— 27·30 „ :	Gelber Lehm, fest, mergelartig, sandig.
IV.	27·30— 31·65 „ :	Gelber Lehm, mergelartig, sandig.
V.	31·65— 35·80 „ :	Gelber Sandstein, weich, mit Quarz, wasserführend.
VI.	35·80— 42·30 „ :	Grauer Schiefer mit Quarzeinlagerungen.
VII.	42·30— 46·60 „ :	Gelber „Letten“, fest, sandig, mit Mergel und Steinkugeleinlagerungen.

VIII.	46·60— 50·10	„ :	Derselbe „Letten", jedoch graublau gefärbt.
IX.	50·10— 54·20	„ :	Dasselbe, gelb und grau, fest.
X.	54·20— 59·80	„ :	Dasselbe, graublau, fest.
XI.	59·80— 68·80	„ :	Schieferletten, grau, fest, mit Mergelschichten.
XII.	68·80— 77·40	„ :	Schieferton, graublau, fest.
XIII.	77·40— 83·75	„ :	Sandstein, blau, fest, mit Schiefertonschichten und Schwefelkies, wasserführend.
XIV.	83·75— 93·80	„ :	Sandstein, blau, tonig, mit Quarzeinlagerungen, wasserführend.
XV.	93·80—109·90	„ :	Sandstein, grau, tonig, mit weißem Glimmer.
XVI.	109·90—111·00	„ :	Dasselbe, sehr fest, stark wasserführend.
XVII.	111·00—116·00	„ :	Grauwacke mit Glimmer und Quarzeinlagerungen.
XVIII.	116·00—120·43	„ :	Grauwacke mit Glimmer.

Zu dieser Schichtenfolge ist zu bemerken:

Die Proben II—IV sind anscheinend — wenigstens zum Teile — als an Ort und Stelle entstandener Verwitterungsdetritus aufzufassen, obwohl einzelne Gesteinsbrocken ziemlich stark abgerollt sind. Es sind bald sandreichere, bald sandärmere Lehme, keine einzige der Proben, die ich untersuchen konnte, ist als „mergelartig" zu bezeichnen. Auch der gelbe, wasserführende Sandstein (Schichte V) dürfte hieher gehören; er enthält ziemlich große, kantige Brocken von Milchquarz, welcher wohl den in der Grauwacke häufig vorkommenden Quarzadern entstammt. Derlei Quarzbrocken, sowie kantige Splitter von Grauwackenschiefer enthält auch die Bohrprobe VI, welche bereits dem anstehenden Gestein (schieferige Grauwacke) angehört. Die im Bohrregister als „Letten" bezeichneten Schichten sind kein Letten, sondern ziemlich weiche, feinkörnige, etwas serizitische, tonige Grauwacken; die „Steinkugeleinlagerungen" sind offenbar einzelne konglomeratische Zwischenlagen, wie sie auch anderwärts in der Grauwacke vorkommen. Desgleichen ist der „Schieferletten" des Bohrregisters (Schichte XI) nichts anderes wie eine tonige, sehr feinkörnige, schieferige Grauwacke, die man ebensogut als Grauwackenschiefer bezeichnen kann. Der Bohrschmand solcher

Gesteine macht wohl den Eindruck eines Lettens, so daß die Bezeichnung der betreffenden Schichte als „Schieferletten" begreiflich erscheint; die Untersuchung des Schlämmrückstandes läßt aber noch deutlich die Reste des ursprünglichen, bei der Bohrarbeit nicht völlig zertrümmerten, ziemlich festen Gesteins erkennen.

Die Schichte XII ist ein Pyrit führender Tonschiefer (für einen „Schieferton" ist das Gestein viel zu fest), welcher mit sehr feinkörniger, etwas serizitischer und ebenfalls Pyrit enthaltender Grauwacke wechsellagert. Die Schichte XIII besteht aus denselben Gesteinen, nur herrscht die Grauwacke vor, während der Schiefer als Einlagerung erscheint.

Die Schichten XIV bis XVI sind tonige, zum Teil ziemlich glimmerreiche Grauwacken. Auch die Schichten XVII und XVIII sind nichts anderes wie solche, zum Teile sehr feinkörnige, mit Tonschiefer wechsellagernde, von weißen Quarzadern durchzogene Grauwacken. Speziell die Probe XVII enthält auch Pyrit, und zwar teils in dünnen Adern, teils in Form von kleinen Konkretionen, seltener in kleinen Kriställchen (Würfel).

Wenn man von den geringfügigen Verschiedenheiten absieht, so ergibt sich, daß sich die ganze Bohrung bloß in miteinander wechsellagernden Schichten von Grauwackensandstein und Grauwackenschiefer bewegte. Die tieferen Partien dieser Gesteine (etwa von 35 *m* Tiefe abwärts) sind fest, die höheren hingegen merklich aufgelockert und zum Teile sogar lehmartig zersetzt. Das ganze System gehört nach neuerer Auffassung dem „Kulm" an, wenn man sich den überzeugenden Ausführungen E. Tietze's („Die geognost. Verhältnisse der Gegend von Olmütz"; Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893, 43. Bd., S. 411 ff) anschließt.

Bemerkenswert ist die Wasserführung der Grauwackensandsteine in der Tiefe von 77·40 bis 93·80 *m*, da diese zumeist sehr festen, kieselig-tonigen Gesteine kein Grundwasser zu enthalten pflegen und die Tonschiefer, die auch in der genannten Tiefe den Grauwacken eingeschaltet sind, geradezu als wasserdicht bezeichnet werden können. Die Wassersammlung findet hier ohne Zweifel nur auf Klüften statt, wie dies ja mitunter selbst bei Eruptivgesteinen, die im allgemeinen ebenfalls für undurchlässig gelten, vorkommt. [1])

---

[1]) Interessante Beispiele sind unsere im Diabas angelegte „Zimpel"-Wasserleitung, der tiefe, ebenfalls im Diabas stehende Brunnen in der Spielbergkaserne und die im Granit angelegte Karthäuser Wasserleitung.

Eine mir nachträglich vom mähr. Landesbauamt mitgeteilte Skizze gibt als Schichtenfolge in dem unter I erwähnten, 23·70 *m* tiefen Brunnenschacht an:

5·00 *m* fester, trockener Lehm (in 0·80 *m* unter der Oberfläche beginnend).
5·00 „ gelber, feuchter Lehm.
5·50 „ Schotter.
7·40 „ Felsen.

Der „Felsen“ dürfte hier, wie aus der Beschreibung der Proben II—V hervorgeht, nur aus Verwitterungsdetritus, der ziemlich viel Quarzbrocken enthält, bestehen. Die Ergiebigkeit des Brunnens betrug anfangs 6 *sl*, ging aber später auf 4 *sl* zurück.

8. Kremsier.

(Landesheil- und Pflegeanstalt.)

Auch hier wurde die Bohrung in der Sohle eines vorhandenen Brunnenschachtes angesetzt und bis zu einer Tiefe von fast 221 *m* geführt. Trotz der großen Tiefe umfaßt das Bohrregister bloß fünf Schichtenbezeichnungen, desgleichen lagen mir nur fünf Bohrproben vor; es ist dies gewiß nicht so sehr auf eine weniger genaue Führung des Bohrjournals, als auf die Gleichförmigkeit des durchteuften Gebirges zurückzuführen. Ich gebe zunächst die Schichten entsprechend dem mir vom mähr. Landesbauamte zur Verfügung gestellten Bohrregister an und schließe die Ergebnisse meiner Untersuchung der Bohrproben an.

I. 0·00— 23·65 *m*: Tiefe des vorhandenen Brunnens.
II. 23·65— 49·00 „ : Mergel, grau, fest, mit weißem Glimmer und Schwefelkieseinlagerungen.
III. 49·00—132·80 „ : Mergel, grau, mit Sandsteinschichten und weißem Glimmer.
IV. 132·80—139·65 „ : „Liegendes“ braun und grün mit Glimmer und Mergel.
V. 139·65—169·65 „ : Tegel, grau, mit Glimmer und Steinschichten.
VI. 169·65—220·90 „ : Tegel, grau und grün, mit Glimmer und Steinschichten.

Die Probe II ist als ein sehr feinkörniger, fester, kalkhaltiger Sandstein, und nicht als „Mergel“ zu bezeichnen. Er ist von dünnen Kalzitadern durchzogen und enthält auch Drusen

von kleinen Kalzitkristallen, auf denen mitunter noch winzige Kriställchen (Oktaëder) von Pyrit aufsitzen. Der Sandstein ist deutlich geschichtet und wechsellagert offenbar nicht bloß mit einem viel mürberen, glimmerreichen Sandstein, sondern auch mit Tonmergel, da die Probe dreierlei Gesteinsfragmente enthält.

Die Schichte III ist ein sehr feinkörniger, plattiger, kalkigtoniger Sandstein mit zahlreichen Einschlüssen von Pyrit, teils in einzelnen winzigen Kriställchen, teils in drusigen Anhäufungen. Auf einzelnen Schichtflächen liegen zahlreiche Glimmerschüppchen, vorwiegend Muskowit, untergeordnet Biotit. Offenbar handelt es sich hier nur um eine besondere Ausbildung des unter II beschriebenen Gesteins.

Die Schichten IV—VI sind vorwiegend Tone und Tonmergel, die ab und zu sandig-glimmerige Lagen enthalten. In den Schlämmrückständen finden sich Quarzkörnchen, Sandsteinsplitter, kleine Pyritkonkremente und vereinzelte Fossilreste, insbesondere Foraminiferen, Fragmente von Konchylien und Fischotolithen. Näher bestimmbar sind bloß einzelne Foraminiferen, welche vorwiegend zu den Familien der Astrorhizideen und Lituolideen gehören. Es wurden die Gattungen *Rhabdammina*, *Trochammina* und *Cyclammina*, außerdem noch *Textularia* und *Cristellaria* konstatiert.

Das häufige Vorkommen von Astrorhizideen und Lituolideen habe ich zum ersten Male im grünen Oligozänton von Nikoltschitz beobachtet (vgl. meine diesbezügliche Mitteilung in den Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. 1887, S. 87), später an vielen Stellen im karpathischen Alttertiär Mährens nachgewiesen. Obwohl sich viele Formen der kieselschaligen Foraminiferen des Alttertiärs mit jetzt noch lebenden Arten ohne Zwang identifizieren lassen, bieten sie für unser Gebiet doch einen guten Anhaltspunkt zur Unterscheidung alttertiärer und jungtertiärer Meeressedimente, welch letztere eine durchaus abweichende, fast ausschließlich aus kalkschaligen Formen bestehende Foraminiferenfauna enthalten. So kann auch hier, trotzdem nur einige wenige Arten festgestellt werden konnten, das Schichtensystem IV—VI mit voller Sicherheit dem Alttertiär zugewiesen werden. Da einzelne der Schlämmproben recht lebhaft an gewisse Tonmergel der von mir entdeckten und in diesen „Verhandlungen“ (1895, XXXIV. Bd.) eingehend beschriebenen „Niemtschitzer Schichten“ erinnern, so ist es durchaus nicht unwahrscheinlich, daß wir hier tatsächlich eine Vertretung dieser vielgestaltigen, dem Unter-

oligozän angehörigen Gebilde vor uns haben. Die Lagerungsverhältnisse stehen damit in Uebereinstimmung, denn die Hangendschichten II und III können ohneweiters als Repräsentanten der mittel- bis oberoligozänen Schichtgruppe des „Steinitzer Sandsteins“ und „Auspitzer Mergels“ aufgefaßt werden. Allerdings muß ich bemerken, daß ich kieselschalige Foraminiferen auch in einem grünen Ton vorfand, der mit den Orbitoidenschichten vom „Haidenberg“ (Holy vrch) und „Steinberg“ bei Auspitz-Gurdau verknüpft ist und daher wohl etwas älter ist als unteroligozän, und daß mir ferner im typischen Steinitzer Sandstein und Auspitzer Mergel noch niemals ein Gehalt an Pyrit aufgefallen ist. Das Fehlen der Menilitschiefer in dem beschriebenen Profil hat für die stratigraphische Indentifizierung der Schichten keine Bedeutung, da ich bereits bei verschiedenen Gelegenheiten darauf hingewiesen habe, daß die Menilitschiefer in unseren Karpathen keine weithin fortschreitenden Züge — als welche sie nicht selten auf geologischen Karten erscheinen — sondern mehr oder weniger isolierte, heteropische Einlagerungen im tonig-mergeligen oder sandigen Alttertiär bilden.

Alttertiäre Foraminiferenfaunen habe ich schon vor längerer Zeit aus Zborowitz (Tiefborung in der dortigen Zuckerfabrik) und aus Zdounek beschrieben. Die Verbindungslinien dieser Orte mit Kremsier fallen annähernd mit dem Hauptstreichen des karpathischen Alttertiärs im Gebiete westlich der March zusammen, so daß trotz gewisser Abweichungen auch ein Zusammenhang der Ablagerungen möglich ist. Obertags sind in der nächsten Umgebung von Kremsier (am Barbaraberg) bloß Konglomerate, Sandsteine und Tonmergel zu beobachten, die wohl dem Komplex der Steinitzer Sandsteine und Auspitzer Mergel angehören.

Auf einem mir vom mähr. Landesbauamt nachträglich eingesandten Profil des in Rede stehenden Bohrbrunnens ist auch die Schichtenfolge des unter I erwähnten Brunnenschachtes angegeben; dieselbe umfaßt:

1·10 *m* Ackerkrume.
1·90 „ Mergeliger Lehm.
6·00 „ Sandige Lehm- und Lettenschichten mit nesterförmig eingelagertem losen Sandstein.
15·54 „ Fester grauer Letten und blauer Mergel mit Sand- und Sandsteinschichten wechselnd.

Die Schichten hatten eine deutliche Neigung gegen Südost. Nahe der Sohle des Brunnenschachtes treten drei Wasseradern auf, die zusammen bloß 27 Minutenliter (nicht ganz 0·5 *sl*) ergaben. Im Bohrloch selbst wurde kein Wasserzufluß beobachtet.

9. Austerlitz.

Ein hier im Jahre 1909 abgeteuftes Bohrloch sollte zwar ursprünglich nicht der Wasserbeschaffung dienen; da es aber jetzt tatsächlich Wasser liefert und auch sonst in mehrfacher Hinsicht sehr interessant ist, so möchte ich eine Besprechung der Bohrergebnisse nicht gerne unterlassen. Leider kann ich kein vollständig abgeschlossenes Bild geben, da sich der Beschaffung der erforderlichen Daten Hindernisse in den Weg stellten, die nicht ganz zu überwinden waren. Bis zu dem Augenblicke, in welchem diese Abhandlung der Druckerei übergeben wurde, ist mir die erbetene Abschrift des Bohrjournals nicht zugekommen, weil die betreffende Bohrunternehmung zur Geheimhaltung der Bohrergebnisse verpflichtet ist. Durch Umfrage und Nachforschungen an der Bohrstelle ist mir immerhin eine Reihe von Tatsachen bekannt geworden, deren Publikation gewiß Niemandem Schaden bringen wird, für die geologische Wissenschaft jedoch nicht ohne jeden Wert sein dürfte. Da das Austerlitzer Bohrloch von Dr. W. Petraschek (in den „Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst.“, 1914, S. 148) unter jenen wenigen Bohrlöchern des Karpathengebietes, die den sudetischen Untergrund erreicht haben, genannt wird (s. die Kartenskizze loc. cit.), so ist ja ohnedies schon ein Teil seiner Geheimnisse verraten und es wäre daher eine Diskussion der Bohrergebnisse auf Grund des offiziellen Bohrjournals und der gewiß noch vorhandenen Bohrproben ohne jede Gefahr für den Fiskus möglich. Es würde sich dann auch zeigen, inwieweit sich meine folgenden Ausführungen mit den Ergebnissen einer auf alle vorhandenen Behelfe gestützten Untersuchung decken.

Ich glaube im Austerlitzer Bohrprofil folgende Schichtglieder unterscheiden zu können:

I.	0·00—	4·90 *m*:	Ackerkrume und dunkelgrauer Letten.
II.	4·90—	6·00 „ :	Grüner und gelber sandiger Letten.
III.	6·00—	11·00 „ :	Gelbgrauer Sand und Sandstein.
IV.	11·00—	13·50 „ :	Schotter.

V.	13·50— 273·00 *m*:	Grauer Tonmergel, sandiger Ton und toniger Sand.
VI.	273·00— 292·00 „:	Blaugrauer Kalkstein.
VII.	292·00— 366·00 „:	Quarzsand, mürber Sandstein, Tonmergelschiefer.
VIII.	366·00—?600·00 „:	Sudetischer Untergrund.

Den unter der Ackerkrume liegenden, im feuchten Zustande fast schwarzen Letten möchte ich nur für eine durch humöse Substanzen gefärbte und infolge der oberflächlichen Lage etwas veränderte Modifikation der tiefer lagernden Tone (Schichte II des Bohrprofils) erklären. Im Gebiete der ein wenig höher gelegenen Austerlitzer Zuckerfabrik wurden graue Tone bei einer Mächtigkeit von 20 *m* noch nicht durchteuft. In diesen Tonen habe ich seinerzeit (vgl. „Geolog. Ergebnisse etc.", 3. Folge; diese „Verhandlungen", XXXV. Bd., 1897) bloß Spuren von Foraminiferen (Globigerinen), kleine Pyritkonkremente und zahlreiche Gipskristalle [1]) gefunden; da sie sich auch durch das gänzliche Fehlen des Kalziumkarbonats von dem neogenen Tegel unterscheiden, habe ich sie dem Alttertiär zugewiesen. Allerdings könnten die in der Niederung, in welcher das Bohrloch gelegen ist, auftretenden dunklen Tone auch umgelagertes, mehr oder weniger stark verändertes Alttertiär oder Miozän sein; das wäre insbesondere dann anzunehmen, wenn man die noch etwas tiefer liegenden Sande, Sandsteine und Schotter (die Schichten III und IV des Bohrprofils) in Zusammenhang bringen will mit den in der Umgebung von Austerlitz auftretenden, als Neogen aufgefaßten Sanden, Sandsteinen und Konglomeraten, die eine wenig mächtige Decke zwischen dem Alttertiär und dem Löß bilden. Von den oft recht ähnlichen Ablagerungen des Diluviums werden sie in vielen Fällen, namentlich in den Niederungen, mit Sicherheit kaum zu trennen sein, so daß die Möglichkeit eines postmiozänen Alters für die Schichten I—IV unseres Bohrprofils zugegeben werden muß.

Aus dem anscheinend recht mannigfaltigen Schichtenkomplex V konnte ich einige Proben näher untersuchen. Ein grüner Ton aus 80 *m* Tiefe hinterließ einen feinsandigen Schlämmrückstand mit einzelnen größeren Quarzkörnern, schlecht erhaltenen Foraminiferen (der Gattungen M i l i o l i n a, B o l i v i n a,

[1]) Die Größe dieser Kristalle wurde loc. cit. infolge eines übersehenen Druckfehlers mit 6 *m* statt mit 6 *cm* angegeben.

Cristellaria, Pullenia, Casidulina, Truncatulina, Pulvinulina und Polystomella), Echinidenstacheln, Spongiennadeln, Otolithen und unbestimmbaren Fragmenten von Konchylien. Wenn auch bezeichnende Fossilien fehlen, so ist dieser grüne Ton dennoch ohne Zweifel dem Alttertiär zuzuweisen.

An einem Bohrkern von festem, hartem Tonmergel, der dem Teufenabschnitt von 170—273 *m* entnommen war, konnte ich wahrnehmen, daß die Schichten an dieser Stelle ein Verflächen von etwa 20—25° besitzen. An Fossilresten sah ich an diesem Bohrkern einzelne Foraminiferen, Echinidenstacheln, Schuppen von Meletta, Fischzähnchen und unbestimmbare Abdrücke sehr dünnschaliger Konchylien. Ganz ähnliche Mergel sind mir von vielen Stellen unseres karpathischen Alttertiärs schon seit lange bekannt; sie wurden früher entweder ganz übersehen oder (so noch von C. M. Paul) für neogen gehalten. Sie gehören meiner Erfahrung nach einem tieferen Niveau an als die sonst recht ähnlichen Auspitzer Mergel, da sie häufig mit dem paläontologisch sichergestellten Unteroligozän innig verknüpft sind.

Die merkwürdigste Erscheinung im Austerlitzer Bohrloch ist ohne Zweifel der in 273 *m* auftretende Kalkstein. Das Gestein ist bläulichgrau, zum Teile deutlich feinkristallin mit spätigen, weißen Adern und seltenen Pyriteinschlüssen. Von Organismen konnte ich leider nicht die geringsten Spuren finden, so daß das Alter dieses unerwarteten Vorkommens nur vermutungsweise angegeben werden kann. Es handelt sich nämlich entweder um Jurakalk oder Devonkalk, wobei ich mich wegen der Farbe des Gesteins und auch wegen des Pyritgehaltes für die letztere Deutung entscheiden möchte.

Das Alter des fraglichen Kalksteins ist in unserem Falle allerdings ziemlich gleichgültig, da es sich meiner Ansicht nach nur um einen sogenannten „Scherling" oder — nach der älteren Bezeichnung — eine „Blockklippe" handeln kann. Die von dem Bohrloch durchfahrene Mächtigkeit der Kalksteinscholle beträgt fast 20 *m*, so daß es sich ohne Zweifel um einen sehr ansehnlichen Block handelt, der aber immer noch hinter dem bekannten Karbonblock von Hustopetsch (Chorin), der seinerzeit bergmännisch abgebaut wurde, stark zurückbleibt.

Unterhalb des Kalksteins wurde wieder eine sandig-tonige Schichtenreihe angetroffen, die mir nur bis zur Tiefe von 316 *m* bekannt geworden ist. Da aber nach Petraschek der sudetische

Untergrund erst in einer Tiefe von 366 *m* erreicht wurde, so dürfte auch die eben erwähnte Schichtenreihe bis zu dieser Tiefe hinabreichen.

In einer sandigen Probe fand ich einzelne bis haselnußgroße, abgerollte Quarzkörner von hellgrauer Farbe, dann kleine Gruppen lose verkitteter, hellgelblicher bis weißer Qnarzkörner, deren Bindemittel zum Teile aus kristallinischem Pyrit (stellenweise sind deutlich kleine Würfel zu erkennen) besteht; der Pyrit tritt auch isoliert in kleinen Konkrementen auf. Fossilreste sind äußerst selten; ich konnte bloß Bruchstücke von kleinen Pflasterzähnen eines Fisches konstatieren. Dieselbe sandige Probe enthielt auch Splitter von grauem Tonmergel, ganz ähnlich jenem, der auch in dem Schichtensystem oberhalb der Kalksteinscholle auftritt. Es gehören also wohl auch die unter der letzteren lagernden sandig-tonigen Gebilde dem Flyschkomplex an, in welchem hier höchstwahrscheinlich bloß das Alttertiär vertreten ist.

Nach der bereits mitgeteilten Angabe W. Petrascheks wurde bei der Austerlitzer Bohrung in 366 *m* Tiefe das Grundgebirge erreicht, welches nach dem von Petraschek entworfenen geologischen Profil nur der sudetischen Scholle angehören kann. Es kommen da zunächst die Kulmablagerungen in Betracht, und wenn mir auch Bohrproben aus den Tiefen unter 316 *m* nicht zugänglich waren, möchte ich doch annehmen, daß das Bohrloch in der Tiefe von 366 *m* die Kulmschichten angefahren hat. Ich schließe dies aus der von mir selbst beobachteten Tatsache, daß an den ziemlich steilen Gehängen und auch am Gipfe des Hügels, der die sogenannte „Lotterstegkapelle“ trägt und von Austerlitz bloß 3 *km* entfernt ist, große, kantige Stücke verschiedener Kulmgesteine (sogar mit charakteristischen Pflanzenabdrücken) in solcher Menge herumliegen, daß meiner Ansicht nach der Kern des Hügels aus Kulmschichten besteht. Da auch ziemlich große, abgerollte Blöcke von Devonkalk stellenweise (so z. B. in den Schottergruben auf dem erwähnten Hügel) sehr häufig sind, so dürfte es sich wohl um sehr grobe Kulmkonglomerate handeln, denen möglicherweise auch die unter VI erwähnte große Kalkscholle entstammt. Die hier in beträchtlicher Höhenlage auftretenden Schotter sind wesentlich aus der Zerstörung der Kulmkonglomerate hervorgegangen.

Die Kulmschichten sind petrographisch gut charakterisiert und dürften an den Bohrkernen wohl als solche erkannt worden

sein; daß trotzdem, wie mir mündlich berichtet wurde, die Bohrung noch bis rund 600 *m* Tiefe fortgesetzt worden sein soll, erscheint mir kaum glaublich, weshalb ich auch der Tiefenangabe im Bohrprofil ein Fragezeichen vorgesetzt habe.

Ich schließe hier noch eine Reihe von durchaus sicheren Mitteilungen an, die ich Herrn Direktor E. Löw in Austerlitz verdanke und die ein gewisses Interesse beanspruchen dürfen. Schon bei der Untersuchung einzelner Bohrproben aus größeren Tiefen machte sich, wie ich selbst feststellen konnte, ein deutlicher Naphtageruch bemerkbar und an der Oberfläche des Schlämmwassers zeigten sich häufig jene schwarzbraunen Flöckchen und Häutchen, welche im galizischen Petroleumgebiete als „Naphtaruß“ bezeichnet werden. Es fiel auch auf, daß mit dem aus der Tiefe aufsteigenden Wasser reichlich Gasblasen empordrangen und daß sich dieselben an der Wasseroberfläche entzünden ließen. Heute noch liefert das Bohrloch täglich etwa 90—100 m^3 brennbare Gase, welche in der Austerlitzer Zuckerfabrik Verwendung finden. Ganz analoge Gasausströmungen wurden in dem ebenfalls am Außenrande der karpathischen Sandsteinzone, etwa 13 *km* südwestlich von der Austerlitzer Bohrstelle gelegenen Bohrloch von Neudorf beobachtet, wie ich bereits in meiner Abhandlung über die „Niemtschitzer Schichten“ (diese „Verhandlungen“, XXXIV. Bd., S. 246) mitgeteilt habe.

Das erste Emporsteigen des Wassers erfolgte merkwürdigerweise während der Bohrung im Kalkstein, in einer Tiefe von 284 *m*; es ist dies wohl auf die Zerklüftung der Kalkscholle zurückzuführen. Der Wasserzufluß betrug anfangs bloß 0·6 *sl*, steigerte sich aber bald auf rund 16 *sl*, blieb während der Bohrarbeit ziemlich konstant, stieg jedoch bei 346 *m* Bohrtiefe auf nahezu 28 *sl*; zeitweilig eingetretene gewaltsame Ausbrüche deuten auf einen Ueberdruck der in der Tiefe vorhandenen Gase. Jetzt (1914) beträgt der Wasserzufluß rund 5000 *hl* pro Tag, was etwa 6 *sl* entsprechen würde.

Die Temperatur des Wassers betrug während der Bohrung 18° C., war also verhältnismäßig hoch. Herrn Direktor E. Löw verdanke ich die Mitteilung der folgenden Analyse des Wassers:

In 1 *l* Wasser sind enthalten:

Abdampfrückstand	2566·7	*mg*,
CaO	44·9	„
MgO	29·0	„

Na_2O	1156·6	*m*,
K_2O	164·3	„
SiO_2	9·0	„
Cl	1106·0	„
SO_3	4·0	„
NH_3	6·9	„
CO_2 frei	4·2	„
CO_2 halbgebunden	291·2	„
Organische Substanz	24·3	„

Gesamthärte (deutsche Grade): 85°.

In dieser Analyse ist insbesondere der Gehalt an Natrium und Chlor auffallend, aber durchaus nicht überraschend, da die zusammen mit brennbaren Kohlenwasserstoffen aufsteigenden Wässer fast stets mehr oder weniger kochsalzhältig sind. Da die Analyse viel mehr Chlor ausweist als zur Bindung der vorhandenen Natriummenge notwendig ist, so ergibt sich, daß auch die übrigen Metalle hauptsächlich als Chloride vorhanden sind. Bei dem Gips- und Pyritgehalt der Tertiärschichten ist die geringe Menge von Sulfaten recht auffallend.

Ich habe seinerzeit eine Wasserprobe durch den seither leider verstorbenen Adjunkten Dr. Ehrenfeld auf die Radioaktivität untersuchen lassen. Der Genannte machte mir diesbezüglich folgende Mitteilung:

„Spannungsabfall pro Liter und Stunde minus Normalverlust . . . . 28·2 Volt,

Mache-Einheiten . . . . 0·32.

Von der gleichen Radioaktivität sind die Luhatschowitzer Wässer.“

Ein weiterer Beitrag zur Flora von Mähren.

Von **A. Wildt.**

---

1. Equisetum arvense var. nanum Aschrs. & Graebn. Syn. Bd. I., S. 129, bei Czernowitz (Bez. Brünn).

2. Corylus Colurna L. kultiviert am Glacis und am Franzensberge in Brünn.

3. Populus ambigua Beck (alba × tremula) bei Jundorf (Bez. Brünn).

4. Rumex aquaticus L. bei Jundorf (Bez. Brünn).

5. Rumex pratensis Koch (obtusifolius × crispus) bei Orscheschin (Bez. Brünn).

6. Polygonum persicaria × minus bei Bilowitz (Bez. Brünn).

7. Chenopodium Botrys L. am Eisenbahndamme der Breite Gasse ein Nest. Am Rossitzer Bahnhofe in Brünn, wo diese Art noch vor 10 Jahren alle anderen Ruderalpflanzen verdrängend, in Massen wucherte, ist sie immer mehr zurückgetreten und seit 2 Jahren gänzlich verschwunden.

8. Cerastium viscosum L. bei Lotschnau (Zwittau).

9. Gypsophila muralis L. bei Jundorf (Bez. Brünn).

10. Trollius europaeus L. beim Hadecker Jägerhause (Bez. Brünn, Horáček).

11. Aconitum Vulparia Rchb. var. Phthora Rchb. bei Eichhorn (Bez. Brünn).

12. Papaver Rhoeas L. var. strigosum Bönningh. ruderal bei Cernowitz (Bez. Brünn).

13. Fumaria Schleicheri Soy. Willm. bei Rebeschowitz (Bez. Brünn).

14. Erysimum repandum L. mit voriger.

15. Viola collina × hirta am Hadiberge (Bez. Brünn) mit der nachfolgenden:

16. Viola collina × ambigua.

17. Viola ambigua × hirta auf der stranská Skala (Bez. Brünn).

13. Oxalis stricta L. bei Medlanko (Bez. Brünn).

19. Staphylea pinnata L. am roten Berge bei Brünn.

20. Potentilla argentea L. var. decumbens Jord. bei Bilowitz (Bez. Brünn).

21. Rosa incana Kit.*) bei Schimitz, am Hadiberge, bei Adamsthal und beim Antonibrünnel (Bez. Brünn).

22. Prunus insititia L. verwildert am Hadiberge (Bez. Brünn, Dr. v. Teuber).

23. Prunus eminens Beck (Cerasus × chamaecerasus) bei Schlappanitz und am Hadiberge (Bez. Brünn).

24. Lotus tenuifolius W. & Kit. eingeschleppt bei Czernowitz (Bez. Brünn).

25. Tetragonolobus scandalida Scop. mit obiger.

26. Cytisus austriaco × supinus ohne die Stammeltern in dem großen Schotterbruche bei Czernowitz (Bez. Brünn).

27. Epilobium palustre L. bei Jundorf (Bez. Brünn).

28. Epilobium obscurum Schreb. bei Kiritein (Dr. v. Teuber).

29. Cornus sanguinea L. in Folge der ungewöhnlichen Witterungsverhältnisse zeigte diese (sowie einige Sträuche von Rosa rubiginosa) im Herbste reifende Früchte und gleichzeitig Blüten.

30. Pimpinella magna L. var. subcrenata Beck bei Bilowitz (Bez. Brünn).

31. Heracleum sibiricum L. bei Kiritein (Bez. Brünn, Dr. v. Teuber).

32. Pirola uniflora L. bei Jundorf (Bez. Brünn, Horáček).

33. Verbascum denudatum Pfund (Lychnites × phlomoides) bei Watzenowitz (Bez. Gaya).

34. Veronica opaca Fr. wurde in Gesellschaft von V. Tournefortii und agrestis auf einem Gemüseacker bei Zwittau in einigen Stücken gefunden. Da dies im Spätherbste geschah, kann über die Menge, in welcher V. opaca dort vorkommt und über ihre weitere Verbreitung in Mähren noch nichts gesagt werden.

Orobanche-Arten sind in Folge ungünstiger Witterung im Jahre 1915 nicht zur Entwicklung gelangt.

---

*) Für die Revision dieser Art danke ich Herrn Oborny in Znaim bestens.

35. Gentiana praecox Kern bei Rajnochowitz (Dr. v. Teuber).

36. Asperula glauca (L.) Bess. var. hirsuta Wallr. bei Bellowitz (Bez. Brünn).

37. Bryonia alba L. im Dorfe Bellowitz (Bez. Brünn).

38. Solidago serotina Ait. an der Schwarza ober Jundorf (Bez. Brünn).

39. Achillea setacea W. & Kit. bei Bellowitz (Bez. Brünn).

40. Artemisia Absinthium L. im Punkwatale bei Blansko.

41. Senecio campestris L. Noch immer bei Jundorf (Bez. Brünn, Horáček).

42. Echinops sphaerocephalus L. bei der Wranamühle an der Ponawka.

43. Carduus crispus L. bei Bellowitz (Bez. Brünn).

44. Crepis paludosa Mnch. im Rziczkatale und vereinzelt auf einer feuchten Stelle des Hadiberges (Bez. Brünn).

45. Butomus umbellatus L. im Mühlgraben der Nordbahnstraße in Brünn, nicht zur Blüte gelangend.

46. Gagea pusilla Röm. & Sch. bei Rebeschowitz; var. obovata Beck auf den Polauer Bergen (Thenius).

47. Agrostis vulgaris With. var. arenicola Asch. & Gr. Syn. Bd. II., 1., S. 181, wie dort angegeben, am gelben Berge bei Brünn.

48. Apera spica venti Beauv. mit

49. Aira caryophyllea L. wohl nur vorübergehend auf der neuen Straße Jehnitz-Wranau (Bez. Brünn).

50. Avena pratensis L. im Schreibwalde bei Brünn.

51. Molinia coerulea Mnch. var. viridiflora Lej. am roten Berge bei Brünn.

52. Melica picta C. Koch bei Jundorf (Bez. Brünn).

53. Sclerochloa dura Beau. bei Schimitz, Maloměřitz und bei Latein (Bez. Brünn).

54. Festuca arundinacea Schreb. var. Uechtritziana Wiesb. eingeschleppt auf einer Wiese bei Czernowitz (Bez. Brünn).

55. Bromus hordaceus L. var. leptostachys Beck mit obiger.

56. Lolium perenne L. var. cristatum Döll. Arch. & Gr. Syn. Bd. II., 1., S. 754, bei Wlkosch (Bez. Gaya).

57. Triticum caninum L. var. flexuosum Harz. bot. Zentralbl. Bd. XLV. (1891) bei Czernowitz (Bez. Brünn).

58. Cypripedilum Calceolus L. zahlreich bei Rozdrojowitz (Bez. Brünn, Horáček).

59. Orchis purpurea Huds. hinter der Kleiduvka am Hadiberge (Bez. Brünn, Horáček).

60. Orchis militaris L. mit obiger, aber seltener (Horáček).

61. Orchis latifolia L. im Rziczkatale (Bez. Brünn, Thenius).

62. Arum maculatum L. zwischen Střelitz und Tetschitz (Thenius).

Miozäne Foraminiferen von Wawrowitz bei Troppau.

Von Dr. **Franz Krumpholz,**

Adjunkt der bosn.-herz. Geolog. Landesanstalt in Serajewo.

In Wawrowitz bei Troppau wurde vor einigen Jahren im Auftrage des k. k. Ministeriums für öffentliche Arbeiten eine Aufschlußbohrung unternommen. Durch die Vermittlung des nzwischen verstorbenen Professors Dr. V. Uhlig wurden mir 10 Bohrproben zur Bearbeitung übergeben, die sich zum großen Teil als sehr reich an Foraminiferen erwiesen. Dieses Foraminiferenmaterial bildet den Gegenstand der folgenden Abhandlung.

Die Gegend von Wawrowitz bildet in geologischer Hinsicht die Randpartie des Miozänbeckens von Oberschlesien und steht mit den miozänen Ablagerungen von Mähr.-Ostrau und Karwin, sowie denen des nördlichen Mährens im Zusammenhange. Wenn auch auf den bisher veröffentlichten Karten dieser Gegend Miozän nicht ausgeschieden ist, so ist doch nach den Veröffentlichungen Hilbers und den neuen Aufnahmen von Götzinger sicher, daß unter dem Quartär jener Niederungen sich überall Miozän findet.

In dieser Hinsicht mag also die vorliegende Arbeit als ein kleiner Beitrag zur Kenntnis des Miozäns von Oberschlesien und Mähren aufgefaßt werden.

Dem verstorbenen Professor Uhlig bin ich für die Ueberlassung des Materiales zu großem Danke verpflichtet. Den gleichen Dank schulde ich Herrn Professor Fr. E. Sueß, der mir nach dem Tode Uhligs hilfreich zur Seite stand. Auch Herr Dr. Noth hat mir bei der Bearbeitung des Materiales manche wichtige Anleitung und guten Rat gegeben. Herr Dr. Petraschek hatte die Liebenswürdigkeit, mir über den Stand der Miozän-Forschung in dem angegebenen Gebiete einige Aufklärungen zu geben. Beiden Herren sei an dieser Stelle der herzlichste Dank gesagt.

Zuerst lasse ich die Beschreibung der Arten folgen. Bei derselben habe ich mich an das System gehalten, welches Eimer und Fickert aufstellen in ihrer Arbeit über „Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Foraminiferen.“ (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, LXV., 1899.)

Bei der Zitierung der synonymen Literatur sind nur jene Arbeiten angeführt, in welchen die betreffende Art durch ausführliche Beschreibung und Abbildung gekennzeichnet ist.

Beschreibung der Arten.

Rhabdamminidae Eimer und Fickert.

Rhabdammina abyssorum M. Sars.

1884. **Rhabdammina abyssorum M. Sars. Brady (Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger) XXI, 1—13.**

1895. **Rhabdammina abyssorum Sars. Egger (Foraminiferen aus Meeresgrundproben gelothet von 1874—76 von S. M. Sch. Gazelle) IV, 31.**

Es sind nur Bruchstücke von dieser Art erhalten. Die zentrale Kammer habe ich niemals angetroffen, auch die von ihr ausgehenden Arme sind nur in Bruchstücken erhalten. Wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes kann die Einreihung zu Rh. abyssorum nicht als vollständig sicher gelten. Auch Schubert führt in seiner Arbeit über die miozäne Foraminiferenfauna von Karwin eine Rhabdammina an, die er wegen des schlechten Erhaltungszustandes zu keiner bestimmten Art einreihen kann und bemerkt, daß bisher aus dem Ostrauer Neogen derartige Gebilde nicht angeführt worden seien. Es wären also die Rhabdammina-Bruchstücke von Wawrowitz der zweite Fund von Rhabdammina aus der weiteren Umgebung von Mähr.-Ostrau.

Rhabdammina abyssorum findet sich nach Brady in allen Meeren lebend, ist von nahezu weltweiter Verbreitung. Sie lebt in Tiefen von 200—3800 *m*.

Saccaminidae Eimer und Fickert.

Lagena Walker und Boys.

Lagena apiculata Reuß.

1851. **Dolina apiculata Reuß** (Foraminiferen und Entomostraceen des **Kreidemergels von Lemberg) II, 1.**

1863. **Lagena apiculata Reuß. Reuß** (Foraminiferen des norddeutschen **Hils und Gault) II, 2.**

1863. Lagena apiculata Reuß. Reuß (Monographie der Lageniden) I, 4—8, 10, 11.
1876. Lagena apiculata Reuß. Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) XII, 7.
1884. Lagena apiculata Reuß. Brady (Challenger) LVI, 15—18.
1895. Lagena apiculata Reuß. Egger (Gazelle) X, 8.
1902. Lagena apiculata Reuß. Egger (Foraminiferen und Ostracoden aus den Kreidemergeln der oberbayrischen Alpen) V, 32.
1905. Lagena apiculata Reuß. Bagg (Miocene foraminifera from the Monterey shale of California) IV, 2.
1908. Lagena apiculata Reuß. Egger (Mikrofauna der Kreideschichten des westlichen bayrischen Waldes und des Gebietes um Regensburg) V, 17.

Das Gehäuse erreicht in der halben Höhe seine größte Breite, von da ab verschmälert es sich nach oben und unten gleichmäßig, um unten in einen kurzen Stachel zu endigen. Die runde Mündung ist von einem sehr schmalen Strahlensaum umgeben.

Diese Art zeigt, nach den vorhandenen Abbildungen und Beschreibungen zu schließen, eine sehr große Variabilität. Es kommen Gehäuse vor, die in der Nähe des Hinterendes ihren größten Breitendurchmesser erreichen, daher eine ausgesprochen birnförmige Gestalt haben, ferner solche, die einen sehr kleinen Breitendurchmesser besitzen, also sehr schlank sind, ferner solche, bei denen der Breitendurchmesser fast dem Längsdurchmesser gleichkommt. Auch in den Proben von Wawrowitz variieren diese Tiere sehr. Die meisten der vorliegenden Exemplare zeigen Breitendurchmesser, die von der Länge nur wenig übertroffen werden.

Diese Art kommt schon im Lias vor und tritt in den jüngeren Ablagerungen sehr häufig auf. Rezent lebt sie in allen Meeren bis 5000 *m* Tiefe.

Lagena hispida Reuß.

1863. Lagena hispida Reuß (Monographie) VI, 77—79.
1884. Lagena hispida Reuß. Brady (Challenger) LVII, 1—4.
1895. Lagena hispida Reuß. Egger (Gazelle) X, 26.

Das Gehäuse besitzt manchmal länglich runde, manchmal wieder ovale Gestalt. Letztere Form ist die häufigere. Die Mündung liegt auf einem ziemlich langen Fortsatz, welcher auf seiner Oberfläche Querringe erkennen läßt, die hauptsächlich durch ringförmig angeordnete Stacheln gebildet sind.

Reuß beschreibt in seiner Monographie eine Lagena hystrix, welche mit der Lagena hispida große Aehnlichkeit hat. „Durch die Gestalt der weniger gedrängten Rauhigkeiten und durch den kurzen Schnabel unterscheidet sich diese Spezies von den kugeligen Formen der L. hispida“ nach Reuß. Auch Lagena aspera Reuß zeigt große Aehnlichkeit mit L. hispida. Der kürzere Mündungsfortsatz und die dickeren Stacheln, welche die Form von Höckern zeigen, scheinen L. aspera von hispida zu unterscheiden. Doch scheinen die Unterschiede sehr geringfügig, so daß es vielleicht besser wäre, beide mit der Lagena hystrix zu einer Art zu vereinigen.

Lagena hispida tritt nach Brady zum erstenmal im Lias auf und lebt gegenwärtig an den Küsten Englands in geringen Tiefen und im Atlantischen und Stillen Ozean bis zu 3500 *m* Tiefe.

Lagena sulcata Walker und Jakob.

1866. **Lagena caepulla Schwager (Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar) IV, 20 ab.**
1884. **Lagena sulcata Walker und Jakob, Brady (Challenger) LVII, 23, 26, 33, 34; LVIII, 4, 17, 18.**
1890. **Lagena sulcata Walker und J. Haeusler (Foraminiferenfauna der schweizerischen Zone des Ammonites transversarius) XIII, 27—29.**
1895. **Lagena sulcata W. und J. Egger (Gazelle) X, 73.**
1902. **Lagena sulcata W. und J. Egger (Kreidemergel) V, 13.**
1912. **Lagena sulcata W. und J. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) XIV, 9—12 b.**

Diese Art zeigt kugelige Gestalt. Die Oberfläche ist von zahlreichen parallelen Längstreifen bedeckt. Die Mündung liegt auf einer kurzen Verlängerung des Gehäuses. Bradys Abbildung 34 kommt vorliegenden Exemplaren am nächsten. Seine anderen Abbildungen weichen ziemlich bedeutend ab, da er eine große Zahl ähnlicher, aber sonst unter verschiedenen Namen beschriebener Formen zu dieser Spezies vereinigt. Seine Lagena sulcata umfaßt Formen mit sehr langem Mündungsfortsatz und solche mit ganz kurzem, ferner Formen mit einem Stachelfortsatz und solche ohne diesen, Formen mit runder Kammer und solche mit elliptischem Umriß des Gehäuses. Haeuslers Lagena sulcata weicht durch die Art der Rippenbildung von vorliegenden Exemplaren etwas, wenn auch nur wenig ab. Schwagers Lagena caepulla gehört auch zu dem Formenkreis, den Brady unter dem Namen Lagena sulcata zu einer Spezies vereinigt. Von den

Wawrowitzer Exemplaren weicht Lagena caepulla aber durch den langen Mündungsfortsatz und das stumpfe hintere Ende ab. Viele Autoren folgen Brady bei dieser Zusammenfassung nicht und beschreiben die von ihm vereinigten Formen unter einem besonderen Speziesnamen.

Wenn man die Spezies so weit faßt wie Brady, so geht sie bis in den Lias zurück und kommt lebend in allen Meeren aller Breiten vor bis 5000 *m* Tiefe.

Lagena hexagona Williamson.

1863. Lagena favosa Reuß (Monographie) V, 72, 73.
1863. Lagena geometrica Reuß (Monographie) V, 74.
1876. Lagena geometrica Reuß. Hantken (Clavulina Szabói-Schichten) XII, 8.
1877. Lagena mariae Karrer (Geologie d. K. F. J.-Hochquellenleitung) XVI, 16.
1884. Lagena hexagona Williamson. Brady (Challenger) LVIII, 32, 33.
1895. Lagena hexagona Will. Egger (Gazelle) X, 60.

Das Gehäuse zeigt birnförmige Gestalt und den größten Breitendurchmesser in der unteren Hälfte der Längsachse und nimmt von da gegen die Mündung hin gleichmäßig an Breite ab. Die Mündung liegt auf einer spitzen Verlängerung des Vorderendes, welches eine glatte Oberfläche zeigt, während die ganze übrige Oberfläche mit den charakteristischen sechseckigen Feldern besetzt ist, nach denen die Spezies den Namen erhalten hat. Die Begrenzungslinien dieser Felder bilden aber keine parallelen Reihen, auch ist manchmal die sechseckige Gestalt verwischt. Von Bradys Abbildungen unterscheiden sich diese Formen durch den längeren Mündungsfortsatz.

Lagena geometrica, die Reuß in seiner Monographie beschreibt und abbildet, kommt der Lagena hexagona sehr nahe. Nur zeigt letztere bedeutend größere Felder, die bei Reuß in Reihen stehen. Seine Lagena favosa dagegen nähert sich vorliegenden Formen wieder mehr durch die größeren Felder. Einen kleinen Unterschied bildet die Form des Gehäuses. Die erwähnten Unterschiede sind wohl aber zu klein und unwesentlich, als daß man die beiden genannten Arten von Reuß von Lagena hexagona trennen sollte. Auch die Lagena geometrica, welche Hantken beschreibt, wird trotz ihrer etwas mehr gedrungenen Gestalt mit Lagena hexagona zu vereinigen sein.

Diese Art beginnt im Tertiär und lebt gegenwärtig in allen Meeren bis 4200 *m* Tiefe.

Nodosaridae Eimer und Fickert.

Nodosaria Lamarck.

Nodosaria (Glandulina) laevigata d'Orbigny.

1846. Glandulina laevigata d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) I, 4, 5.
1851. Glandulina pygmaea Reuß (Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemberg) II, 3.
1856. Glandulina laevigata d'Orbigny. Neugeboren (Foraminiferen aus der Ordnung der Stichostegier von Ober-Lapugy) I, 3, 4.
1866. Glandulina gracilis Reuß (Zur Fauna des Septarientones) II, 25—27.
1866. Glandulina laevigata d'Orb. var. inflata Born. Reuß (Zur Fauna des Septarientones) II, 29—31.
1876. Glandulina laevigata d'Orb. Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) IV, 7.
1884. Nodosaria laevigata d'Orb. Brady (Challenger) LXI, 20—22.
1895. Glandulina laevigata d'Orb. Egger (Gazelle) XI, 31.
1902. Glandulina laevigata d'Orb. Egger (Kreidemergel) V, 31.

Brady faßt unter diesem Namen sehr verschiedene Formen zusammen. Er vereinigt die Gattung Glandulina mit Nodasaria. Das Bezeichnendste dieser Gattung besteht darin, daß die aufeinanderfolgenden Kammern ungleich rasch an Größe zunehmen, daß besonders die letzte alle vorhergehenden weitaus an Größe übertrifft. Die letzte Kammer umfaßt ²/₃ der Länge des ganzen Gehäuses oder noch mehr. Die Kammerscheidewände sind nicht eingesenkt und äußerlich nicht deutlich wahrnehmbar.

Diese Art beginnt in der Kreide und ist gegenwärtig nahezu kosmopolitisch.

Nodosaria annulata Reuß.

1845. Nodosaria annulata Reuß (Versteinerungen der böhmischen Kreideformation) VIII, 4, 6, 7, XIII, 21.
1851. Dentalina annulata Reuß (Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemherg) II, 13.
1876. Dentalina communis d'Orb. var. annulata Reuß. Van den Broeck (Etude sur les foraminifères de la Barbade) II, 2.
1889. Nodosaria annulata Reuß. Fornasini (Foraminiferi miocenici di San Rufillo presso Bologna) I, 10—13.
1908. Nodosaria annulata Reuß. Egger (Mikrofauna der Kreideschichten des westlichen bayrischen Waldes und des Gebietes um Regensburg) V, 36.

Die Formen von Wawrowitz weichen insoferne etwas von den Abbildungen und Beschreibungen von Reuß ab, als hier die Einschnürungen zwischen den einzelnen Kammern nicht so tief

und breit sind wie bei Reuß und die Scheidewände wohl als dunkle Ringe an der Oberfläche deutlich zu erkennen sind, aber nicht als Erhebungen emporragen. Die Achse des Gehäuses ist schwach gekrümmt. Auf diese Eigenschaft des Gehäuses baute man früher die Unterscheidung zwischen Nodosaria und Dentalina auf. Seitdem man aber erkannt hat, daß die gradlinige Aneinanderreihung und die Einbiegung kein festes Merkmal bilden, daß einige Arten sowohl gerade als auch gebogen vorkommen, daß zwischen diesen beiden Eigenschaften alle möglichen Uebergänge vorkommen, so daß es oft schwer ist zu entscheiden, ob man es mit einer geraden oder gebogenen Form zu tun hat, hat man diese Unterscheidung aufgegeben und rechnet gegenwärtig meistens nur mehr mit Nodosaria. Die Höhe der Kammern wird bei vorliegender Art oft von ihrer Breite übertroffen. Die Anfangskammer zeigt bei manchen Exemplaren einen kleinen Fortsatz. Mit Fornasinis Abbildungen stimmt die Eigenart vorliegender Tiere überein, oft beträchtliche Sprünge in der Größe der Kammern zu zeigen. Auf eine Kammer von bedeutender Größe folgt oft eine bedeutend kleinere und von dieser angefangeu nehmen die Kammern wieder regelmäßig an Größe bis zur Endkammer zu. Der Größenunterschied zeigt sich nicht so sehr in der Länge der Kammern als vielmehr in ihrem Breitenunterschiede.

Diese Art ist jedenfalls nahe verwandt mit Dentalina approximata Reuß (Hantken: Fauna der Clavulina Szabói-Schichten III, 5; Reuß: Fauna des Septarientones II, 22) und ebenso mit Nodosaria consobrina var. emaciata Reuß (Brady: Challenger LXII, 25, 26; Reuß: Zur Fauna des Septarientones II, 12, 13; Reuß: Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarientone der Umgebung von Berlin III, 9).

Eine auffallende Erscheinung zeigt sich bei dieser Spezies. Neben den regelmäßig runden Mündungen trifft man sehr häufig Mündungen von halbmondförmiger Gestalt. Eine ähnliche Beobachtung finde ich bei Rzehak (Annalen des naturhistorischen Hofmuseums X, Seite 220) verzeichnet. Er beschreibt dort eine Glandulina laevigata d'Orb. var. chilostoma VII, 6, die ebenfalls eine halbmondförmige Mündung besitzt. Er erwähnt dort ferner, daß sich halbmondförmige Mündungen bei gewissen Nodosarien, die in der Kreide (Lingulina nodosaria Reuß), im Eozän (Lingulina tuberosa Gümb.) und im jüngeren Tertiär (Lingulina

rotundata d'Orb.) vorkommen, nicht gerade selten finden. Rzehak möchte für die glatten Nodosarien mit halbmondförmiger Mündung den Namen Nodosarella als ein besonderes Subgenus vorschlagen. Ueberhaupt bespricht Rzehak an jener erwähnten Stelle recht ausführlich das Verhalten dieser Formen mit halbmondförmiger Mündung.

Nodosaria soluta Reuß.

1851. Dentalina soluta Reuß (Ueber die fossilen Foraminiferen und Eutomostr. der Septarientone der Umgebung von Berlin) III, 4.
1866. Nodosaria (Dentalina) soluta Reuß (Zur Fauna des Septarientones) II, 4—8.
1866. Nodosaria (Dentalina) grandis Reuß (Zur Fauna des Septarientones) I, 26—28.
1876. Dentalina soluta Reuß. Hantken (Fauna der Clavulina-Szabói-Schichten) III, 2.
1884. Nodosaria soluta Reuß. Brady (Challenger) XLII, 13—16.
1889. Nodosaria soluta Reuß. Fornasini (Foraminiferi miocenici di San Rufillo presso Bologna) I, 8.
1890. Nodosaria soluta Reuß. Haeusler (Monographie der Foraminiferen der Transversariuszone) XIV, 13, 23.
1902. Nodosaria soluta Reuß. Egger (Kreidemergel) VI, 23.
1905. Nodosaria soluta Reuß. Bagg (Miocene Foraminifera from the Monterey shale of California) V, 11.
1912. Nodosaria soluta Reuß. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) XV, 2 ab, XVI, 7.

Diese Art steht im allgemeinen der Nodosaria consobrina ziemlich nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die an den Scheidewänden stärker eingeschnürten Kammern, durch die ungleiche Größe der Kammern und den deutlichen Stachel am Anfang der ersten Kammer. Während Brady alle seine Nod. soluta mit einer Strahlenmündung abbildet, findet sich bei anderen Autoren wie Reuß (Zur Fauna des Septarientones) II, 5, 8; Reuß (Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarientone der Umgebung von Berlin) III, 4; Fornasini (Foraminiferi miocenici di San Rufillo presso Bologna) 8 die Mündung rund und ohne Strahlen beschrieben. Reuß bemerkt in seiner Arbeit „Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarientone der Umgebung von Berlin", S. 60: „Die letzte Kammer verschmälert sich allmählich zu einer kurzen, dünnen Röhre, welche die nackte Mündung trägt". Ich fand bei den meisten Exemplaren die Wahrnehmung von Reuß und den übrigen erwähnten Autoren bestätigt. Es finden sich allerdings

auch Individuen mit Strahlenmündung, welche sich nur durch dieses eine Merkmal von den anderen unterscheiden. Außerdem kommen auch Formen mit gestreifter Oberfläche vor, wie sie Brady LXIV, 28, abbildet. Die Längsstreifung ist aber nur ganz schwach angedeutet und ist hier nicht nur auf den hinteren Teil der Kammern beschränkt wie bei Brady, sondern die ganze Oberfläche zeigt sich gestreift.

Hierher ist auch eine sonderbare Form zu stellen, welche ich als eine Abnormität von Nodosaria soluta auffasse. Die Form der Kammern und der Mündung ist dieselbe wie bei einer typischen Nodosaria soluta. Die Kammern sind aber hier nicht in einer Geraden angeordnet, auch nicht nach einer gekrümmten Achse, sondern ganz regellos. Die Scheidewände sind abwechselnd schief gestellt. Das Gehäuse zeigt eine schmutzig rotbraune Farbe und ist auch in Canadabalsam vollständig undurchsichtig.

Die geologische Verbreitung dieser Art erstreckt sich von der Kreide bis zur Gegenwart und rezent lebt sie nach Brady im Atlantischen Ozean und im Süd-Pacific in Tiefen von 500 bis 2400 *m*.

Nodosaria consobrina d'Orbigny.

1846. Dentalina consobrina d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) II, 1—3.

1856. Dentalina Haidingeri Neugeboren. Neugeboren (Foraminiferen aus der Ordnung der Stichostegier) III, 12.

1856. Dentaliua consobrina d'Orb. Neugeboren (Foraminiferen aus der Ordnung der Stichostegier) III, 15.

1856. Dentalina Reußi Neugeboren (Foraminiferen aus der Ordnung der Stichostegier) III, 17.

1856. Dentalina abbreviata Neugeboren (Foraminiferen aus der Ordnung der Stichostegier) III, 18.

1876. Dentalina consobrina d'Orb. Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) III, 3, 10.

1884. Nodosaria consobrina d'Orb. Brady (Challenger) LXII, 23, 24.

1885. Nodosaria consobrina d'Orb. Egger (Gazelle) XI, 2, 7, 13.

1902. Nodosaria consobrina d'Orb. Egger (Kreidemergel) V, 44, VI, 31, 32, 33, 36.

1905. Nodosaria consobrina d'Orb. Bagg (Miocene foraminifera from the Monterey shale of California) V, 3.

1908. Nodosaria consobrina d'Orb. Egger (Mikrofauna der Kreideschichten des westlichen bayrischen Waldes und des Gebietes um Regensburg) V, 27.

1912. Nodosaria consobrina d'Orb. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) XV, 5a—d.

Diese schon so oft und erschöpfend beschriebene Art stimmt genau mit den guten vorhandenen Abbildungen und Beschreibungen überein. Die von Neugeboren als besondere Arten beschriebenen Dentalina Haidingeri, Dentalina Reußi, Dentalina abbreviata sind am besten mit Nodosaria consobrina zu vereinigen, da die Unterschiede zu unwesentlich sind, um die Aufstellung einer neuen Art zu rechtfertigen.

Diese Art beginnt nach Brady in der Kreide und lebt gegenwärtig im nördlichen und südlichen Atlantischen und im südlichen Stillen Ozean bis zu 2500 *m* Tiefe.

Nodosaria pyrula d'Orbigny.

1846. Nodosaria Mariae d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) I, 15, 16.
1846. Nodosaria rugosa d'Orbigny (Bassin tertiaire de Vienne) I, 20, 23.
1866. Nodosaria pyrula d'Orb. Schwager (Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar) V, 38.
1884. Nodosaria pyrula d'Orb. Brady (Challenger) LXII, 10—12.
1890. Nodosaria pyrula d'Orb. Haeusler (Monographie der Foraminiferen der Transversarius-Zone) XIV, 19.
1895. Nodosaria pyrula d'Orb. Egger (Gazelle) XI, 14, 15.

Es sind von dieser Art nur Bruchstücke erhalten. Wegen des zarten Gehäuses ist dies leicht erklärlich. d'Orbignys Nodosaria Mariae und Nodosaria rugosa stimmen mit Nodosaria pyrula überein, nur sind hier die Kammern noch mehr in die Länge gestreckt als bei d'Orbigny. Es gibt verschiedene Uebergänge. Es kommen Formen vor, bei denen die einzelnen Kammern fast rundliche Gestalt haben und die langen, dünnen Verbindungsstücke plötzlich ohne Uebergang aus den runden Kammern beginnen, neben Formen, bei welchen die länglichen Kammern allmählich in das ausgezogene Verbindungsstück übergehen. Einige zeigen ein langes Verbindungsstück, andere wieder ein kurzes.

Nach Brady beginnt Nodosaria pyrula im Londonton und kommt rezent vor bei Frankreich, Belgien, England, im Mittelmeer im südlichen und nördlichen Stillen und im nördlichen Atlantischen Ozean bis 1200 *m* Tiefe.

Nodosaria longiscata d'Orbigny.

1846. Nodosaria longiscata d'Orbigny (Bassin tertiaire de Vienne) I, 10, 12.
1851. Nodosaria Ewaldi d'Orb. Reuß (Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarientone der Umgebung von Berlin) III, 2.

1866. **Nodosaria (Dentalina) exilis Neugeb. Reuß (Zur Fauna des Septarientones) II, 17.**
1866. **Nodosaria Ewaldi Reuß (Zur Fauna des Septarientones) II, 18.**
1890. **Nodosaria longiscata d'Orb. Haeusler (Transversarius-Zone) XIII, 71—76, XIV 11, 12.**

Es finden sich auch von dieser Art nur Bruchstücke des Gehäuses, meistens einzelne Kammern. Wegen des überaus zarten Gehäuses zerbricht sie sehr leicht. Sie ist von den anderen Arten sehr leicht dadurch zu unterscheiden, daß die Länge der Kammern die Breite derselben weit übertrifft, etwa um das 10fache. End- und Anfangskammer sind hier nicht erhalten.

Schwagers Nodosaria arundinea (Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar) V, 43, 44, 45 ist mit Nodosaria longiscata nahe verwandt. Schwager sagt, die Aehnlichkeit zwischen beiden Arten sei so groß, „daß man wohl im Zweifel sein kann, ob eine Trennung der beiden gerechtfertigt sei." Doch sei sie von Nodosaria longiscata dadurch unterschieden, daß ihre Enden nie so scharf und plötzlich nach unten abfallen, wie es bei dieser der Fall ist. Diese Eigentümlichkeit war es auch, die mich bewog, vorliegende Exemplare nicht zu Nodosaria arundinea zu stellen, sondern zu Nodosaria longiscata. Haeuslers Nodosaria longiscata zeigt bedeutend stärker aufgeblühte Kammern, so daß sich hier ein Vergleich schwer ziehen läßt. Dagegen zeigt die von Reuß abgebildete Nodosaria exilis eine sehr große Aehnlichkeit mit Nodosaria longiscata. Reuß selbst bemerkt darüber: „Sie ist mit der Nodosaria longiscata d'Orb. sehr verwandt und vielleicht damit identisch." Nodosaria Ewaldi Reuß ist ebenfalls mit Nodosaria longiscata nahe verwandt, unterscheidet sich aber nach Reuß von ihr durch die Beschaffenheit der Oeffnung, die aber bei vorliegenden Exemplaren nicht erhalten ist.

Kommt fossil schon im Jura vor und ist rezent nicht bekannt.

Nodosaria simplex Silvestri.

1884. Nodosaria simplex Silvestri. Brady (Challenger) **LXII, 4, 5, 6.**
1895. Nodosaria simplex Silvestri. Egger (Gazelle) **XI, 6.**
1902. Nodosaria simplex Silvestri. Egger (Kreidemergel) **V, 35.**

Diese Art besteht nur aus zwei langgestreckten Kammern. Die erste setzt sich nach rückwärts in einen Stachel fort und verschmälert sich gegen das Hinterende hin allmählich, so daß die zugespitzte Kammer unmerklich in den Stachel übergeht,

ähnlich wie es Brady bei Fig. 5 abbildet. Die Endkammer trägt auf einem langen dünnen Fortsatze die runde Mündung. In Canadabalsam ist das ganze Gehäuse sehr schön durchsichtig.

Eine gewisse, wenn auch nicht weitgehende Aehnlichkeit mit Nodosaria calomorpha Reuß (Zur Fauna des Septarientones) I, 19 ist nicht zu verkennen. Mit Bradys Abbildungen der Nodosaria calomorpha ist Nodosaria simplex nicht zu vergleichen.

Sie beginnt im Tertiär und kommt gegenwärtig bei den Ki-Inseln bei Neu-Seeland bis 500 *m* Tiefe vor.

Nodosaria inornata d'Orbigny.

1846. Dentalina inornata d'Orbigny (Bassin tertiaire de Vienne) I, 50, 51.

Brady vereinigt diese Art mit der Nodosaria communis. Ich möchte diese Vereinigung nicht aufrecht halten. Denn es sind doch bedeutende Unterschiede vorhanden. Bei Nodosaria inornata sind die Kammern deutlich voneinander abgesetzt, durch vertiefte Nähte voneinander getrennt, während sie bei Nodosaria communis fast ohne Einschnürung an den Scheidewänden aneinander gereiht sind. Bei Nodosaria inornata ist die Mündung rund, ohne Strahlen, bei Nodosaria communis ist sie eine deutliche Strahlenmündung. Letztere Art zeigt mehr zylindrisch geformte Kammern, Nodosaria inornata besitzt kugelige Kammern. Beiden Arten sind die schief gestellten Kammerscheidewände gemeinsam.

Nodosaria inornata hat zahlreiche Verwandte unter den übrigen Arten. Schon d'Orbigny hebt die Aehnlichkeit mit Dentalina badensis hervor. Nodosaria filiformis d'Orbigny gehört auch in den Kreis der ähnlichen Formen. Auch Nodosaria Roemeri Neugeboren zählt hiezu.

Nodosaria Adolphina d'Orbigny.

1846. Dentalina Adolphina d'Orbigny (Bassin tertiaire de Vienne) II, 18—20.
1856. Dentalina Adolphina d'Orb. Neugeboren (Foraminiferen aus der Ordnung der Stichostegier) IV, 8ab.
1856. Dentalina ornata Neugeboren (Foraminiferen aus der Ordnung der Stichostegier) IV, 9ab.
1900. Nodosaria Adolphina d'Orb. var. armata Schubert (Ueber die Foraminiferenfauna und Verbreitung des nordmährischen Miozäntegels) II, 1.

Die Achse des Gehäuses ist gerade; die kurzen Längsrippen (etwa 6 an der Zahl) auf der Kammeroberfläche laufen

an den gegen die Anfangskammer gerichteten Teile der Kammern in Stacheln aus. Die Mündung ist rund und sitzt auf der Endkammer selbst, nicht auf einer Verlängerung derselben. Neben diesen typischen Formen zeigen sich wieder andere mit ziemlich zahlreichen Längsstreifen, Formen mit sanft gebogener Hauptachse, Formen, bei denen die Längsrippen auf der Kammeroberfläche sehr kurz ausgebildet sind, während sie bei anderen wieder länger sind.

Diese Art ist nahe verwandt mit Nodosaria lepidula Schwager (Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar) V, 28. Die Anfangskammer ist bei letzterer aber anders ausgebildet. Schwager bemerkt, daß seine Nodosaria lepidula einen großen Formenkreis umschließt und zahlreiche Varietäten aufweist. Dentalina ornata Neugeboren zeigt große Verwandtschaft mit Dentalina Adolphina, nach Neugeborens Ansicht aber muß sie von Dentalina Adolphina getrennt werden, da sie sich von derselben auf das Bestimmteste dadurch unterscheide, daß die ersten Kammern vollkommen zylindrisch und die Nähte mit Dornen besetzt sind. Schubert bildet eine Nodosaria Adolphina ab, die er deshalb, weil sie auch auf den Zwischenstücken Dornen trägt, als Nodosaria Adolphina var. armata bezeichnet.

Nodosaria Adolphina findet sich fossil im Neogen.

Nodosaria latejugata Gümbel.

1870. Nodosaria latejugata Gümbel (Beiträge zur Foraminiferenfauna der Nordalpinen Eozängebilde) I, 32.

1876. Nodosaria latejugata Gümbel. Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) II, 6 abc.

Diese Art besteht aus vier Kammern, welche durch keine tiefen Scheidewände getrennt sind. Die Oberfläche ist von 7—12 stark hervortretenden Rippen überzogen, welche auf der ersten Kammer zahlreicher sind als auf den folgenden. Die Anfangskammer übertrifft alle anderen an Größe und ist mit einem Stachel versehen. Die Endkammer trägt auf einem kleinen Vorsprung die von Strahlen umgebene Mündung.

Eine Aehnlichkeit mit Nodosaria bacilloides Hantk. (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) II, 8, ist bei dieser Art nicht zu verkennen. Auch mit Nodosaria Maximiliana Gümbel (Beiträge zur Foraminiferenfauna der Nordalpinen Eozängebilde) I, 31 ist Nod. latejugata verwandt, unterscheidet sich aber von ihr nach

Gümbels Beobachtungen durch die geringere Größe, durch ihre größere Embryonalkammer und tiefere Einschnürungen. Nodosaria latejugata fällt leicht in die Augen durch ihre verhältnismäßig riesigen Dimensionen.

Nodosaria hispida d'Orbigny.

1846. Nodosaria hispida d'Orbigny (Bassin tertiaire de Vienne) I, 24, 25
1846. Nodosaria aculeata d'Orbigny (Bassin tertiaire de Vienne) I, 26, 27.
1846. Dentalina floscula d'Orbigny (Bassin tertiaire de Vienne) II, 16, 17.
1851. Nodosaria conspurcata Reuß (Ueber die fossilen Foraminiferen und Entom. der Septarientone der Umgebung von Berlin) III, 3.
1866. Nodosaria hispida Schwager (Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar) VI, 65.
1876. Dentalina setosa Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) XIII, 9.
1884. Nodosaria hispida d'Orbigny. Brady (Challenger) LXIII, 10—16.
1890. Nodosaria hispida d'Orbigny. Haeusler (Monographie der Foraminiferen der Transversariuszone) XIV, 15.
1895. Nodosaria hispida d'Orbigny. Egger (Gazelle) XI, 16.
1902. Nodosaria hispida d'Orbigny. Egger (Kreidemergel) VIII, 11.
1908. Nodosaria hispida d'Orbigny. Egger (Mikrofauna der Kreideschichten des westl. bayr. Waldes und des Geb. um Regensburg) VIII, 13.

Neben Individuen mit zahlreichen Kammern finden sich auch solche, die nur aus zwei Kammern bestehen. Brady hält solche Formen für Jugendformen oder in der Entwicklung zurückgebliebene Tiere. Die meisten Exemplare mit zahlreichen Kammern zeigen die Merkmale der typischen Nodosaria hispida, doch kommen auch zahlreiche Uebergangsformen vor. Auch Individuen ohne kragenförmigen Fortsatz auf der letzten Kammer finden sich. Die Oberfläche ist bald mit kleinen in Reihen angeordneten Knötchen besetzt, bald zeigen sich Andeutungen einer Längsstreifung, immer aber finden sich kleine Stacheln auf der Oberfläche.

Nodosaria conspurcata Reuß scheint mit Nodosaria hispida nahe verwandt zu sein, nur sind dort die Scheidewände nicht so tief eingeschnitten. Nodosaria aculcata unterscheidet sich bei d'Orbigny nur durch die enger aneinander gereihten Kammern und Dentalina floscula durch die etwas gekrümmte Hauptachse. Schwagers Nodosaria hispida weicht von jener von d'Orbigny etwas ab. Bei Schwager schließen nämlich die Kammern eng aneinander, während sie bei der typischen Nodosaria hispida immer deutlich voneinander abgesetzt sind und häufig ein länger

ausgezogenes Zwischenstück zwischen den Kammern erkennen lassen. Auch bei Dentalina setosa bildet das zuletzt erwähnte Merkmal einen kleinen Unterschied.

Diese Art beginnt im Lias und kommt nach Brady im nördlichen und südlichen Atlantischen und im Stillen Ozean vor bis 800 *m* Tiefe. Sie ist auch aus dem Mittelmeere bekannt.

Nodosaria catenulata Brady.

1884. Nodosaria catenulata Brady (Challenger) LXIII, 32—33.

Die Längsrippen sind hier noch deutlicher und ragen noch höher über die Schalenoberfläche empor als bei Brady. Er bemerkt, vielleicht sei seine Nodosaria catenulata nur eine Varietät von Nod. vertebralis Batsch. Die vorliegenden Exemplare könnte man mit Nodosaria vertebralis nicht näher in Beziehung bringen, denn dagegen spricht die Form der Kammern und die Art der Abgrenzung der einzelnen Kammern. Auch mit keiner andern bisher beschriebenen Art könnte man sie vergleichen.

Diese Art wurde von der Challenger-Expedition bei den Philippinen und in der Torresstraße bis 182 *m* Tiefe gefunden.

Nodosaria proxima Silvestri.

1876. Nodosaria crassa Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) XIII, 4.
1884. Nodosaria proxima Silvestri. Brady (Challenger) LXIV, 15.

Sie besteht nur aus zwei Kammern, die durch eine tiefe Einschnürung von einander getrennt sind. Die Oberfläche ist mit Rippen bedeckt. Eine Drehung derselben, wie sie Brady abbildet, konnte ich nicht bemerken. Die Anfangskammer zeigt rundliche Gestalt und trägt eine Stachelspitze, die letzte Kammer ist in einen langen, dünnen Fortsatz ausgezogen, welcher die Mündung trägt.

Diese Art ist jedenfalls sehr eng mit Nodosaria crassa Hantken verwandt, so daß vielleicht eine Vereinigung beider Arten angezeigt wäre.

Nodosaria proxima kommt nach Brady vor bei den Azoren, Tristan d'Acunha, in der Torresstraße, bei den Philippinen und den Korallenriffen von Honolulo bis 200 *m* Tiefe.

Opisto-Dischistidae Eimer und Fickert.

Bigenerina d'Orbigny.

Bigenerina agglutinans d'Orbigny.

1846. **Bigenerina agglutinans d'Orbigny (Bassin tertiaire de Vienne) XIV, 8—10.**

Die anfangs zweireihig angeordneten Kammern gehen ungefähr in der Mitte des Gehäuses in die einreihige Anordnung über. Aber auch die einreihig angeordneten Kammern folgen nicht regelmäßig nodosarienartig aufeinander, sondern zeigen eine alternierende Anordnung. Darin weicht vorliegendes Exemplar von der Abbildung d'Orbignys ab. Dort zeigen sich die Endkammern geradlinig angeordnet. Wenn man sich von der Anordnung der Endkammern leiten ließe, würde man vorliegendes Exemplar unbedenklich zu Pleurostomella und zwar Pleurostomella jurassica Haeusler (Transversariuszone) XII, 14—22 stellen. Nun ist aber Haeusler selbst im Zweifel, ob die Abtrennung dieser Form von den Bigenerinen wirklich gerechtfertigt ist. Er sagt: „In diese eigentümliche Gattung müssen wahrscheinlich die leider sehr seltenen und schlecht erhaltenen textularia- und bigenerina-ähnlichen Formen gestellt werden. Die Zahl und Form der Kammern sowie die Stellung sind an jedem Exemplar verschieden, dennoch glaube ich, daß diese alle eine einzige Art bilden, die vorläufig als Pleurostomella jurassica bezeichnet werden kann." Er führt diese Art unter Fragezeichen an. Ich möchte das mir vorliegende Exemplar als eine Bigenerina agglutinans betrachten, die von der gewöhnlichen Form insoferne etwas abweicht, als die Suturen des einreihigen Teiles abwechselnd schief gestellt sind. Brady vereinigt die Bigenerina agglutinans mit Bigenerina nodosaria. Eine sehr weitgehende Aehnlichkeit zwischen beiden ist jedenfalls vorhanden.

Dischistidae Eimer und Fickert.

Textularia Defrance.

Textularia carinata d'Orbigny.

1846. **Textularia carinata** d'Orbigny (Bassin tertiaire de Vienne) XIV, 32—34.
1851. **Textularia lacera** Reuß (Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarientone der Umgebung von Berlin) VI, 54.
1876. **Textularia carinata** d'Orb. Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) VII, 8.

1884. Textularia carinata d'Orb. Brady (Challenger) XLII, 15, 16.
1895. Textularia carinata d'Orb. Egger (Gazelle) VI, 39—41.
1904. Textularia carinata d'Orb. Bagg Foraminifera (Maryland geological survey) CXXXII, 10.

Diese häufige und schon oft beschriebene Art stimmt vollständig mit den vorhandenen Abbildungen und Beschreibungen überein.

Sie beginnt fossil im Eozän und wurde von der Challenger-Expedition bei den Philippinen gefunden. d'Orbigny und Parker fanden sie im Adriatischen Meere.

Textularia gramen d'Orbigny.

1846. Textularia gramen d'Orbigny (Bassin tertiaire de Vienne) XV, 4—6.
1884. Textularia gramen d'Orb. Brady (Challenger) XLIII, 8, 9.
1895. Textularia gramen d'Orb. Egger (Gazelle) VI, 24—26.
1902. Textularia gramen d'Orb. Egger (Kreidemergel) II, 27, 28.

Die Kammern sind in der Mitte (Hauptachse) fast ebenso dick wie am Rande und sind schief gestellt. Brady vereinigt mit dieser Art auch die Textularia abbreviata d'Orb. und Textularia Haueri d'Orb. (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) XV, 7—12, 13—15. Sie unterscheiden sich nach ihm nur durch kleine Modifikationen des Umrisses.

Brady führt diese Art als in fast allen Meeren lebend an, und zwar kommt sie häufiger im seichten als im tiefen Wasser vor.

Opisto-Trischistidae Eimer und Fickert.

Gaudryina d'Orbigny.

Gaudryina siphonella Reuß.

1851. Gaudryina siphonella Reuß (Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarientone der Umgebung von Berlin) V, 41, 42.
1884. Gaudryina siphonella Reuß. Brady (Challenger) XLVI, 17—19.
1876. Gaudryina siphonella Reuß. Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) I, 3.

Das Charakteristische für diese Gattung besteht in dem anfangs dreireihigen, später zweireihigen Kammeraufbau. Die letzte Kammer trägt auf einer kurzen dünnen Röhre die Mündung. Wie Reuß in seiner ausführlichen Beschreibung dieser Art erwähnt, soll die Mündung bei den Gaudryinen eine einfache Querspalte sein. Aber schon bei den ihm vorliegenden Gaudryinen ist sie nicht so beschaffen, sondern liegt auf einer röhrenförmigen

Verlängerung. Er führt schon einige Arten an, welche einen Uebergang bilden zwischen den Gaudryinen mit röhrenförmiger und jenen mit spaltförmiger Mündung. Ich fand in den Proben von Wawrowitz Tiere mit runder Mündung ohne röhrenförmige Verlängerung und Tiere mit ziemlich langer Röhre auf der letzten Kammer. Auch solche mit ganz kurzer Röhre kommen vor.

Diese Art beginnt nach Brady fossil in der Kreide und lebt gegenwärtig im nördlichen und südlichen Atlantischen und nördlichen und südlichen Stillen Ozean bis 7000 *m* Tiefe. Sie scheint tieferes Wasser vorzuziehen.

Buliminidae Eimer und Fickert.

Bulimina d'Orbigny.

Bulimina elongata d'Orbigny.

1846. Bulimina elongata d'Orbigny (Bassin tertiaire de Vienne) XI, 19, 20.
1851. Bulimina imbricata Reuß (Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemberg) IV, 7.
1884. Bulimina elongata d'Orb. Brady (Challenger) LI, 1, 2.
1895. Bulimina elongata d'Orb. Egger (Gazelle) VIII, 105, 106, 75, 76.
1905. Bulimina elongata d'Orb. Bagg (Miocene foraminifera from the Monterey shale of California) II, 5.

Neben typischen Vertretern der Bulimina elongata kommen zahlreiche Formen vor, welche den Uebergang zu Bulimina ovata vermitteln, Formen, die der Abbildung 2 bei Brady entsprechen. Der Längsdurchmesser übertrifft bei diesen Exemplaren nicht so bedeutend den Breitendurchmesser wie bei der typischen Bulimina elongata. Kleine Stacheln auf den ersten Kammern sind auch hier vorhanden. Bulimina imbricata Reuß steht dieser Art sehr nahe.

Sie beginnt in der Kreide und lebt gegenwärtig im nördlichen und südlichen Atlantischen Ozean bis 2600 *m* Tiefe.

Bulimina inflata Seguenza.

1866. Bulimina inflata Schwager (Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar) VII, 91.
1884. Bulimina inflata Seguenza. Brady (Challenger) LI, 10—13.
1895. Bulimina inflata Seguenza, Egger (Gazelle) VIII, 85.

Bulimina inflata bildet mit ihren gerippten unteren Kammern und den Stacheln am Kammerrande einen Uebergang zwischen Bulimina aculeata, welche nur Stacheln an den unteren Kammern

trägt, und Bulimina buchiana, deren Oberfläche der unteren Kammern nur Rippen zeigt. Es finden sich bei vorliegender Art Formen, wo Rippen und Stacheln sehr deutlich ausgeprägt sind und stark hervorspringen neben Formen mit weniger deutlich ausgebildeten Rippen und Stacheln. Von den zarten Knötchen, mit denen nach Egger die Oberfläche der größeren Kammern besetzt ist, konnte ich nichts bemerken. Durch ihre Rippen und Stacheln bildet diese Art eine leicht auffallende Form unter den Buliminen.

Sie beginnt im Tertiär und findet sich im nördlichen und südlichen Atlantischen und Stillen Ozean von 180—4400 *m* Tiefe.

Polymorphina d'Orbigny.

Polymorphina elegantissima Parker und Jones.

1884. Polymorphina elegantissima Parker und Jones. Brady (Challenger) LXXII, 12—15.
1895. Polymorphina elegantissima Parker und Jones. Egger (Gazelle) IX, 16.
1904. Polymorphina elegantissima Parker und Jones. Bagg (Foraminifera) CXXXIII, 3.

Brady vereinigt als Polymorphina einige von verschiedenen Autoren getrennte Formen wie: Polymorphina, Guttulina, Pyrulina wegen der Unbeständigkeit der Unterscheidungsmerkmale dieser Gattungen. Als Polymorphina im engeren Sinne werden von ihm die mehr zweireihig sich aufbauenden Formen aufgefaßt.

Das Gehäuse zeigt eiförmige Gestalt und dreieckigen Querschnitt. Die Kammerscheidewände laufen zum großen Teile dem Rande parallel. Von der Vorderansicht erblickt man je eine Kammer am Rande und zwei in der Mitte, also im ganzen vier. Die von einem Strahlenkranze umgebene Mündung liegt am zugespitzten Ende des Gehäuses.

Brady hält die von Reuß als Polymorphina problema var. deltoidea, Polymorphina anceps (Zur Fauna des Septarientones IV, 8—11) für identisch mit Polymorphina elegantissima. In den Proben von Wawrowitz fand sich auch ein Exemplar, welches eine Zwischenform zwischen Polymorphina elegantissima und Polymorphina Seguenzana Brady (Challenger) LXXII, 16, 17 darstellt. Mit letzterer hat es die Eigenschaft gemein, daß man nur drei Kammern erblicken kann, nämlich je eine am Rande und eine in der Mitte. Dagegen zeigt dieses Exemplar aber nicht die unten zugespitzte Gestalt der Polymorphina seguenzana, auch ist es nicht so schlank wie diese. Das Gehäuse ist hier wie bei der

typischen Polymorphina elegantissima unten breiter und wird gegen die Mündung hin immer schmäler.

Sie lebt an den Küsten von Australien, des Stillen Ozeans, der Ki-Inseln in der Tiefe von 12—1000 *m*.

Polymorphina oblonga d'Orbigny.

1846. Polymorphina oblonga d'Orbigny (Bassin tertiaire de Vienne) XII, 29—31.
1884. Polymorphina oblonga d'Orb. Brady (Challenger) LXXIII, 2—4.
1895. Polymorphina oblonga d'Orb. Egger (Gazelle) IX, 9, 10, 24, XI, 53, 54.
1912. Polymorphina oblonga d'Orb. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) XX, 10—12.

Das Gehäuse ist nicht so schlank und stark in die Länge gestreckt wie bei d'Orbigny. Seine Guttulina problema XII, 26, 28 ist mit Polymorphina oblonga sehr nahe verwandt, wenn sie auch etwas gedrungener ist. Polymorphina oblonga steht zwischen Polymorphina problema d'Orb. und Polymorphina compressa d'Orb.

Uvigerina d'Orbigny.

Uvigerina pygmaea d'Orbigny.

1846. Uvigerina pygmaea d'Orbigny (Foraminiferes fossiles du bassin tertiaire de Vienne) XI, 25, 26.
1876. Uvigerina pygmaea d'Orb. Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) VII, 4.
1884. Uvigerina pygmaea d'Orb. Brady (Challenger) LXXIV, 11—14.
1895. Uvigerina pygmaea d'Orb. Egger (Gazelle) IX, 42.
1904. Uvigerina pygmaea d'Orb. Bagg (Foraminifera) CXXXIII, 9.
1905. Uvigerina pygmaea d'Orb. Bagg (Miocene foraminifera from the Monterey shale of California) VII, 2.
1912. Uvigerina pygmaea d'Orb. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) XXII, 3 ab.

Diese fossil und rezent überaus häufige Art stimmt mit den zahlreichen Abbildungen und Beschreibungen vollständig überein.

Manche Formen zeigen ungefähr in der Mitte des Gehäuses eine Knickung der Hauptachse, so daß die beiden Hälften einen sehr stumpfen Winkel miteinander einschließen. Eine ähnliche Erscheinung bildet Brady bei der Uvigerina brunnensis Karrer (Challenger LXXV, 5 ab) ab. Der Bau des Gehäuses wechselt, bald ist es gedrungen, bald wieder langgestreckt. Es finden sich auch zahlreiche Formen, welche sich der Polymorphina regnia

Parker und Jones (Brady: Challenger LXXIII, 11—13) sehr nähern. Diese Aehnlichkeit wird bedingt durch die stark voneinander abgesetzten, bedeutend gewölbten Kammern. Aber die Art der Mündung bildet einen entscheidenden Unterschied. Nach der Mündung gehören diese Formen unbedingt zu Uvigerina pygmaea.

Eine weitere Eigentümlichkeit findet sich bei vielen hierher gehörigen Formen; doch wurde dieselbe Erscheinung auch bei anderen Gattungen, besonders Bulimina, beobachtet. Auf der letzten und vorletzten Kammer ist nämlich durch eine in sich geschlossene ringförmige Erhebung ein Feld abgegrenzt, in welchem die Mündung liegt. Der Mündungsfortsatz berührt dieses Feld von innen. Die Längsstreifung der Kammeroberfläche ist auch in dem abgegrenzten Felde zu beobachten, ist aber dort undeutlicher ausgebildet als außerhalb desselben. Es macht den Eindruck, als wären zwei Individuen hier zusammengewachsen gewesen und als hätte die Verwachsung längs der ringförmigen Erhebung stattgefunden. Beim Schlemmen ist wahrscheinlich die nur lose bestehende Verbindung gelöst worden. Auf die Deutung als ehemalige Verwachsungsstelle weist auch der ausgezackte Rand dieser Erhebung hin; man kann ganz deutlich bemerken, daß er abgebrochen ist.

Uvigerina pygmaea beginnt im Tertiär und ist gegenwärtig nahezu Kosmopolit. Sie kommt in Tiefen von 20—4750 *m* vor.

Bolivina d'Orbigny.

Bolivina antiqua d'Orbigny.

1846. Bolivina antiqua d'Orbigny (Foraminifères fossiles de bassin tertiaire de Vienne) XIV, 11—13.
1884. Bolivina punctata d'Orbigny. Brady (Challenger) LII, 18, 19.
1895. Bolivina punctata d'Orbigny. Egger (Gazelle) VIII, 1—3.
1902. Bolivina elongata Hantken. Egger (Kreidemergel) XVI, 12, 13.
1905. Bolivina punctata var. substriata Egger. Bagg. (Miocene foraminifera from the Monterey shale of California) III, 7.
1905. Bolivina punctata d'Orbigny. Bagg (Miocene foraminifera from the Montherey shale of California) III, 6.
1912. Bolivina punctata d'Orbigny. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) X, 1—5.

d'Orbigny bemerkt, daß diese Art mit Bolivina punctata verwandt ist, sich aber von ihr durch die nicht gekielten Seiten und die viel schrägeren Kammern unterscheidet. Brady führt

bei seiner Bolivina punctata LII, 18, 19, auch die Bolivina antiqua als Verwandte an und bemerkt, daß viele Autoren häufig sich des Namens Bolivina antiqua bedienten für breite Varietäten mit dem Umriß von Bolivina dilatata und Bolivina robusta. Sehr häufig sei der Name Bolivina antiqua gebraucht worden für die fossile Spezies und Bolivina punctata für rezente. Letztere Bezeichnung sei jene, unter welcher das Tier zuerst beschrieben wurde und daher gibt ihr Brady den Vorrang. Egger erwähnt (Kreidemergel), daß Bolivina punctata (Bolivina antiqua d'Orbigny) von der Bolivina elongata nur unterschieden sei durch kräftigere Porenlöcher. Nach Egger (Gazelle) stimmt Bolivina punctata d'Orbigny vollständig überein mit Bolivina antiqua. Es wären also nach dem übereinstimmenden Urteile der Genannten Bolivina antiqua und Bolivina punctata identisch, nach Egger sogar auch Bolivina elongata. Bolivina punctata var. substriata unterscheidet sich nach Bagg von der typischen Bolivina punctata durch die Anwesenheit von Streifen, welche bei der Anfangskammer beginnen und über das ganze Gehäuse hinziehen, die Scheidewände begleitend. Mit dieser Varietät zeigten manche Exemplare aus dem mir vorliegenden Materiale große Verwandtschaft.

Sie beginnt im Tertiär und lebt gegenwärtig im nördlichen und südlichen Atlantischen und Stillen Ozean, im Indischen Ozean, im Mittel- und Roten Meere bis 5050 *m* Tiefe.

Bolivina reticulata Hantken.

1876. Bolivina reticulata Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) XV, 6.
1884. Bolivina reticulata Hantken. Brady (Challenger) LIII, 30, 31.
1895. Bolivina reticulata Hantk. Egger (Gazelle) VIII, 33, 34.

Das Gehäuse zeigt ebenso wie bei Hantken rhombische Gestalt. Das Bezeichnendste für diese Art bildet das Aussehen der Schalenoberfläche. Sie ist mit einem sehr engen Netz von erhabenen Leistchen überzogen, so daß die Oberfläche ein netzartiges Aussehen erhält. Sehr häufig sind diese Leistchen bedeutend abgeschliffen, so daß sie weniger gut zu erkennen sind. Die ganze Oberfläche macht dann den Eindruck einer rauhen Fläche mit vielen Unebenheiten. Manchmal sind es wirklich Gruben, von denen die Oberfläche bedeckt ist. Die Kammerscheidewände sind wegen dieser Oberflächenbeschaffenheit schwer zu erkennen. Durchlichtet man aber das Tier mit Canadabalsam, so sieht man die Kammern deutlich,

deutlicher als bei anderen Arten. Sie sind ziemlich breit und stoßen in der Mitte in einer Geraden zusammen. Bei den meisten Tieren sind die netzartigen Leistchen noch viel dichter als bei Hantkens Abbildung. Neben Formen mit rhombischem Umriß zeigen sich auch solche, bei denen das Gehäuse mehr längliche Gestalt besitzt.

Nach Egger steht Bolivina reticulata der Bolivina acaulis so nahe, „daß ein festes Abgrenzen beider Arten nur in den extremen Eigentümlichkeitsentwicklungen möglich wird.“ Nach demselben Autor gleichen auch jüngere, weniger scharfe Leistchen tragende Gehäuse der Bolivina draco Marsson Egger (Kreidemergel) XVI, 14, 15, 16 sehr der Bolivina reticulata.

Letztere beginnt im Tertiär und kommt gegenwärtig bei den Neu-Hebriden, Candaon, Tahiti, Raine-Inseln, Kerguelen und beim Cap der Guten Hoffnung vor von 230—3000 *m* Tiefe.

Frondicularidae Eimer und Fickert.

Frondicularia Defrance.

Frondicularia alata d'Orbigny.

1884. Frondicularia alata d'Orb. Brady (Challenger) LXV, 20—23.

Besitzt eine kugelige Anfangskammer, an welche sich die andern reitend anschließen. Die Kammern sind ziemlich breit, die Anfangskammer ist mit der anschließenden etwas nach der Seite gebogen, so daß dort die Achse etwas gekrümmt erscheint. Die Mündung ist nicht zu beobachten, da die letzten Kammern abgebrochen sind. Der Rand zeigt eine ganz schwache Andeutung eines Kieles. Er ist mit dem Rande eines gesägten Laubblattes zu vergleichen.

Diese Eigenschaft findet sich auch bei Schwagers Frondicularia foliacea (Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar) VI, 76, mit welcher Art eine große Aehnlichkeit vorhanden ist. Nur zeigt sich darin eine kleine Verschiedenheit, daß hier der gezähnte Rand besonders in der Nähe der Mündung entwickelt ist, während er mit der Annäherung an die Anfangskammer verschwindet. Bei Schwager ist dies umgekehrt. Auch Frondicularia Medelingensis Karrer (Geologie der K. F. J.-Hochquellenleitung XVI b 25) zeigt sehr große Aehnlichkeit mit Frondicularia alata. Letztere ist jedenfalls eine nahe Verwandte von Frondicularia inaequalis Costa (Brady: Challenger LXVI, 8—12).

Von der Challenger-Expedition wurde diese Art bei der Culebra-Insel und den Bermuda-Inseln bis 800 *m* Tiefe gefunden.

Frondicularia Reußi Karrer.

1862. **Frondicularia Reußi Karrer (Ueber das Auftreten der Foraminiferen in den marinen Tegeln des Wiener Beckens) I, 1.**

Diese Art ist nur in einem Bruchstücke erhalten. Die Anfangskammer mit den anliegenden ist abgebrochen, daher kann man nicht feststellen, ob die Anfangskammer kugelig aufgetrieben ist. Die Oberfläche ist mit Längsrippen bedeckt.

Die Kammern, etwa 6 an der Zahl, sind durch deutlich sichtbare Nähte getrennt. Wenn sich auch die Art der Anfangskammer nicht feststellen läßt, so stimmen doch alle anderen Merkmale so schön überein, daß die Einreihung zu Frondicularia Reußi als sicher gelten kann. Die Streifung der Oberfläche bringt diese Art nach Reuß der Frondicularia concinna Koch aus dem oberen Neocomien nahe.

Cassidulinidae Eimer und Fickert.

Cristellaria Lamarck.

Cristellaria variabilis Reuß.

1850. Cristellaria variabilis Reuß (Neue Foraminiferen aus den Schichten des österr. Tertiärs) XLVI, 15, 16.
1866. Cristellaria peregrina Schwager (Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar) VII, 89.
1884. Cristellaria variabilis Reuß. Brady (Challenger) LXVIII, 11—16.
1895. Cristellaria variabilis Reuß. Egger (Gazelle) XI, 61, 62.

Das Gehäuse zeigt, von der Seitenansicht betrachtet, drei Kammern. Es ist seitlich zusammengedrückt und trägt auf der letzten Kammer eine von einem Strahlenkranze umgebene, über das Gehäuse emporragende Mündung. Neben dieser Form kommen zahlreiche andere mit kleineren Abweichungen von der typischen Form vor. Nach dem Alter des Tieres wechselt die Zahl der Kammern. Mit zunehmendem Alter findet sich oft ein Kiel ausgebildet.

Das Abänderungsvermögen dieser Art ist sehr groß. Schwager bemerkt bei seiner Cristellaria peregrina, diese Art sei zu eigenartig, als daß sie einen Vergleich mit einer bekannten Art zuließe. Doch kommen manche Formen seiner Cristellaria peregrina der Cristellaria variabilis sehr nahe, daß man beide

wohl miteinander vergleichen kann. Brady bemerkt ebenfalls, daß manche Formen zu Cristellaria peregrina hinüberführen. Reuß vergleicht seine Cristellaria variabilis mit der Cristellaria intermedia aus dem böhmischen Pläner.

Die ältere Systematik hat die Cristellarien eingeteilt in solche und in Robulinen. In erstere Gruppe wurden jene Gehäuse verwiesen, bei denen die Kammern mehr geradlinig angeordnet waren, zu den Robulinen rechnete man die vollständig eingerollten Gehäuse. Brady und die meisten neueren Forscher vereinigen beide Gruppen, weil die Trennung selbst bei Individuen derselben Art nicht festgehalten werden kann. Im folgenden werden auch die Robulinen mit den Cristellarien vereinigt.

Diese Art beginnt im Tertiär und lebt gegenwärtig im nördlichen und südlichen Atlantischen und Stillen Ozean bis 3700 *m* Tiefe.

Cristellaria rotulata Lamarck.

1846. Robulina simplex d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) IV, 27, 28.
1848. Robulina stellifera Cziżek (Beitrag zur Kenntnis der Foraminiferen des Wiener Beckens) XII, 26, 27.
1851. Robulina trigonostoma Reuß (Ueber die fossilen Foraminiferen und Entom. der Septarientone der Umgebung von Berlin) IV, 26.
1851. Robulina neglecta Reuß (Ebenda) IV, 27.
1884. Cristellaria rotulata Lam. Brady (Challenger) LXIX, 13.
1895. Cristellaria rotulata Lam. Egger (Gazelle) XII, 12, 32, 33.
1902. Cristellaria rotulata Lam. Egger (Kreidemergel) XI, 3, 4.
1905. Cristellaria rotulata Lam. Bagg (Miocene foraminifera from the Monterey shale of California) VI, 7.
1908. Cristellaria rotulata Lam. Egger (Mikrofauna der Kreideschichten des westlichen bayrischen Waldes und des Geb. um Regensburg) II, 13.
1912. Cristellaria rotulata L. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) XIX, 5 a b.

Cristellaria rotulata ist eine der verbreitetsten Foraminiferenarten. Robulina trigonostoma Reuß und Robulina neglecta Reuß sind der Cristellaria rotulata so ähnlich, daß man sie nach dem Beispiele Bradys ruhig mit ihr vereinigen kann. Und das gleiche gilt von der Robulina simplex d'Orbigny, welche nach dessen Ausspruch grosse Verwandtschaft mit der Robulina inornata aufweist. Jedenfalls ist Cristellaria rotulata eine nahe Verwandte von Cristellaria cultrata, die aber einen breiten Kiel besitzt und sich dadurch von ihr unterscheidet.

Cristellaria rotulata kommt fossil von der Trias an vor und ist gegenwärtig eine der häufigsten Arten in fast allen Meeren. Nach Brady lebt sie im eisigen Norden, im nördlichen und südlichen Teile des Atlantischen Ozeans, im Stillen Ozean, im Mittel- und Adriatischen Meere bis 4000 *m* Tiefe.

Cristellaria vortex Fichtel und Moll.

1884. Cristellaria vortex Fichtel und Moll. Brady (Challenger) LXIX, 14—16.

Diese Art ist ausgezeichnet durch die stark geschwungenen, etwas erhabenen Scheidewände. Von dem Zentralkreisel in der Mitte gehen die Kammerscheidewände tangential aus. Sie sind aber bei den meisten vorliegenden Exemplaren bei weitem nicht so stark geschwungen, wie dies Bradys Abbildung zeigt. Sie zeigen hierin eine gewisse Aehnlichkeit mit Robulina austriaca d'Orb. (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne V, 1), mit der sie auch das Fehlen des Kieles gemeinsam haben. Brady vereinigt mit seiner Cristellaria vortex auch die Robulina serpens Seguenza (Fossili Tortoniani del Reggiano XIII, 25). Diese zeigt weniger stark geschwungene Scheidewände als bei Brady und stimmt daher besser mit den vorliegenden Exemplaren überein. Neben den Formen mit verhällnismäßig wenig geschwungenen Scheidewänden kommen aber auch solche vor, bei welchen die Kammerwände ebenso stark geschwungen verlaufen wie bei Brady.

Cristellaria vortex kommt fossil im Tertiär vor und lebt gegenwärtig an der Westküste von Schottland, im nördlichen Atlantischen und südlichen Pazifisehen Ozean bis 770 *m* Tiefe.

Cristellaria orbicularis d'Orbigny.

1846. Robulina imperatoria d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) V, 56.

1884. Cristellaria orbicularis d'Orbigny. Brady (Challenger) LXIX, 17.

Diese Art hat die Form der Cristellaria vortex, nur hat Cristellaria vortex einen deutlich entwickelten Kiel, welcher der ersteren fehlt. Die Mittelscheibe ist hier deutlich ausgeprägt und bedeutend erhaben über den anderen Schalenteil, daher ist sie von der Septalansicht betrachtet stark bikonvex. Von der Mittelscheibe verlaufen die stark geschwungenen, etwas erhabenen Scheidewände (7—8 an der Zahl) aus. Cristellaria orbicularis und Cristellaria vortex bieten also dasselbe Verhalten dar wie Cristellaria rotulata und Cristellaria cultrata, welch erstere sich

ebenfalls durch das Vorhandensein eines Kieles von Cristellaria cultrata unterscheidet.

d'Orbignys Robulina imperatoria zeigt große Aehnlichkeit mit Cristellaria orbicularis. Auch d'Orbigny hebt die Aehnlichkeit der ersteren mit Robulina vortex hervor, von der sie sich nach seinem Ausspruche durch das Vorhandensein eines sehr deutlichen Zentralkreisels unterscheidet. Neben diesen übereinstimmenden Merkmalen gibt es bei diesen Formen aber auch eine fast ebenso große Anzahl von abweichenden Merkmalen. Vorliegende Formen zeigen nämlich die Scheidewände nicht so außerordentlich stark geschwungen, wie es bei d'Orbignys und Bradys Abbildungen zu sehen ist. Nach diesen Merkmalen beurteilt, stehen diese Formen der Robulina austriaca d'Orbigny näher. Aber das Fehlen des Kieles bei letzterer Art und die nur wenig geschwungenen Kammerscheidewände sprechen wieder dagegen. Diese Formen scheinen also eine Art Mittelstellung zwischen beiden Arten einzunehmen. Doch scheint die Annäherung an Cristellaria orbicularis größer zu sein. Daneben zeigen sich aber auch recht typische Vertreter der Cristellaria orbicularis.

Sie beginnt nach Brady fossil im Tertiär und lebt gegenwärtig im nördlichen Atlantischen und südlichen Pazifischen Ozean bis 750 *m* Tiefe.

Cristellaria crassa d'Orbigny.

1846. Cristellaria crassa d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) IV, 1—3.
1851. Robulina deformis Reuß (Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarientone der Umgebung von Berlin) IV, 30.
1884. Cristellaria crassa d'Orb. Brady (Challenger) LXX, 1.
1899. Cristellaria crassa d'Orb. H. W. Burrows and R. Holland (Foraminifera of the Thanet beds of Pegwell Bay) I, 24.

Es lassen sich hier nur drei Kammern der letzten Windung unterscheiden. Die etwas nach rückwärts gekrümmten Scheidewände vereinigen sich in keiner Nabelscheibe, sondern endigen in der Nähe des Saumes der letzten Kammer ungefähr in der Mitte des Gehäuses. Von der Septalansicht betrachtet, sitzt die letzte Kammer reitend auf der früheren Windung und zeigt genau dieselbe Gestalt, wie sie Reuß bei seiner Robulina deformis abbildet. Er findet letztere der Cristellaria ovalis (Reuß: Versteinerungen der böhmischen Kreide VIII, 49, XII, 19, VIII,

60—63) ähnlich. Diese Aehnlichkeit mit Cristellaria ovalis ist auch bei vorliegenden Exemplaren nicht zu verkennen. Es fand sich in den Proben von Wawrowitz auch eine Form, welche eine Mittelstellung zwischen Cristellaria crassa und Cristellaria convergens Bornemann (Brady: Challenger LXIX, 7, 8) einzunehmen scheint. Mit ersterer hat sie die Eigentümlichkeit des Abschlusses der letzten Kammer gemein, mit letzterer das Fehlen des Kieles und die Art der Aneinanderreihung der Kammern.

Cristellaria crassa kommt fossil im Tertiär vor und lebend wurde sie vom Challenger bei Kandaru in 380 *m* Tiefe gefunden.

Cristellaria cultrata Montfort.

1846. **Robulina cultrata d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) IV, 10—13.**
1846. **Robulina similis d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) IV, 14, 15.**
1884. **Cristellaria cultrata Montfort.** Brady (Challenger) LXX, 4, 5, 6, 7, 8.
1875. **Cristellaria cultrata Montf.** Hantken (Fauna der Clavulina-Szaböi-Schichten).
1895. **Cristellaria cultrata Montf.** Egger (Gazelle) XII, 7—9, 24, 25.
1902. **Cristellaria cultrata d'Orb.** Egger (Kreidemergel) XI, 11, 12.
1904. **Cristellaria cultrata Montfort.** Bagg (Foraminifera) CXXXII, 15.

Diese Art steht der Cristellaria rotulata sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch den deutlich ausgebildeten Kiel. Bradys Abbildungen zeigen zum großen Teile die Scheidewände vom Zentralkreisel nicht tangential auslaufend, bei d'Orbigny dagegen tritt diese Eigentümlichkeit deutlich hervor und auch fast allen vorliegenden Exemplaren sind tangential auslaufende Scheidewände eigen.

Robulina similis d'Orb. ist mit Cristellaria cultrata so nahe verwandt, daß man sie wohl mit ihr vereinigen kann. Nach d'Orbigny besteht der Unterschied zwischen beiden in dem Fehlen des Zentralkreises und den nicht gerippten Kammern.

Diese Art beginnt nach Brady im Lias und lebt gegenwärtig an den Küsten von Norwegen und Patagonien.

Cristellaria calcar Linné.

1846. **Robulina calcar d'Orbigny** (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) IV, 18—20.
1851. **Robulina calcar d'Orb.** Reuß (Beitrag zur Paläontologie der Tertiärschichten Oberschlesiens) Seite 154.

1876. Robulina calcar d'Orb. Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) Seite 55.
1884. Cristellaria calcar Linné. Brady (Challenger) LXX, 9—15.
1895. Cristellaria calcar d'Orb. Egger (Gazelle) XII, 3, 4.
1902. Cristellaria calcar d'Orb. Egger (Kreidemergel) XI, 17, 18.

Diese Art hat ihren Namen von den Stacheln, welche der deutlich ausgebildete Kiel am Rande trägt. Bei jungen Exemplaren sind nur ganz kleine Spitzen vorhanden, auch ist ihre Zahl geringer als bei Erwachsenen. Neben den Formen mit deutlichem Kiel kommen auch solche vor, bei denen man absolut keinen Kiel unterscheiden kann. Die Stachelfortsätze entspringen da unmittelbar vom Gehäuse. Es sind dann in der Regel nur wenige Stacheln vorhanden, und zwar entspringen sie an den älteren Kammern des letzten Umganges, die jüngsten sind von Stacheln frei. Die Scheidewände verlaufen hier deutlich erhaben, so daß sie von der Septalansicht als deutliche Höhenrücken wahrzunehmen sind.

Cristellaria calcar beginnt im Tertiär und wurde vom Challenger bei den Westindischen Inseln, den Azoren, Philippinen, im südlichen Stillen Ozean und im Mittelmeere gefunden bis 1000 *m* Tiefe.

Cristellaria echinata d'Orbigny.

1846. Robulina echinata d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) IV, 21, 22.
1848. Robulina echinata Czjzek (Beitrag zur Kenntnis der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens) XII, 24, 25.
1884. Cristellaria echinata d'Orb. Brady (Challenger) LXXI, 1—3.

Diese Art steht der Cristellaria calcar sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr dadurch, daß hier die Kammerscheidewände aus einzelnen Punktreihen bestehen oder kurzen Rippen, welche in der Richtung der Scheidewände gestreckt und oft so miteinander verbunden sind, daß eine zusammenhängende erhabene Linie entsteht. An die Stelle der kompakten Nabelscheibe treten einzelne Knötchen. Die Felder zwischen den Scheidewänden sind von Knötchen und Pünktchen bedeckt, welche oft reihenförmig angeordnet sind und selbst in Rippen übergehen. Der Rand zeigt einen bald schön, bald weniger deutlich ausgebildeten Kiel, der ebenso wie bei Cristellaria calcar in Stacheln ausgezogen ist. Es kommen auch Formen vor, bei denen die ganze Oberfläche des Gehäuses an Stelle der Knötchen von parallelen Rippchen bedeckt

ist, wie Czjzek sie abbildet. Durch diese Eigentümlichkeit nähern sich diese Formen der Cristellaria costata.

Sie kommt fossil im Tertiär vor und rezent im westlichen Stillen Ozean und im Adriatischen Meere bis 380 *m* Tiefe.

Cristellaria mamilligera Fichtel und Moll.

1870. Robulina gutticostata Gümbel (Beiträge zur Foraminiferenfauna der Nordalpinen Eozängebilde).

1876. Robulina gutticostata Gümbel. Handtken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) VI, 10.

1884. Cristellaria mamilligera Fichtel und Moll. Brady (Challenger) LXX, 17, 18.

An Stelle der Zentralscheibe findet sich hier ein ziemlich großer Höcker von halbkugeliger Gestalt. Rings um diesen entspringen die etwas nach rückwärts geschwungenen Rippen, die als deutliche Erhebungen verlaufen. Sehr häufig sind die Scheidewände in einzelne Knötchen aufgelöst, jene der letzten Kammern weisen gegen den Kiel zu keine Knoten auf, sondern ragen als zusammenhängende Rippen über das Gehäuse empor. Manchmal zeigt der Kiel ganz zart angedeutete Spitzen, so daß man einen Uebergang zu Cristellaria echinata zu erkennen glaubt. Doch fehlen hier die Höcker auf den Kammern. Nach Brady ist diese Art nichts anderes als eine bikonvexe Varietät von Cristellaria cassis. Auch Gümbel erwähnt bei seiner Robulina gutticostata die nahe Verwandtschaft mit der eben erwähnten Spezies. Auch Robulina cultrata hat nach ihm eine Aehnlichkeit mit Robulina gutticostata; sie unterscheidet sich aber von ihr durch den breiten Kiel. Auch Hantkens Abbildung der Robulina gutticostata stimmt mit vorliegenden Exemplaren so schön überein, daß ich nach dem Vorbilde Bradys beide Arten vereinigen möchte.

Cristellaria Paulae Karrer.

1877. Cristellaria Paulae Karrer (Geologie der K. F. J.-Hochquellenleitung) XVI b, 41.

Eigentümlich ist dieser Art ein fast kugeliges Aeußere. Dieses ist hauptsächlich bedingt durch die kugelig aufgetriebene erste Kammer der letzten Windung. Sie ist von Längsrippen überzogen, welche von einem Punkte der ersten Kammer ausgehen und sich von da strahlenförmig über die erste Kammer ausbreiten. Bei Karrers Form sind diese Rippchen ebenfalls

vorhanden, doch haben sie dort einen etwas verschobenen Ausgangspunkt. Der Rand zeigt einen schönen Kiel, der stellenweise in einzelne Stacheln ausgezogen ist. Die einzelnen Kammern sind äußerlich schwer zu unterscheiden. Die erste Kammer der letzten Windung zeigt Rippchen, die übrigen sind glatt. Karrer fand diese sehr interessante Art in sechs Exemplaren in dem Tegel der Ziegeleien von Baden. Er bemerkt ausdrücklich, daß er diese Formen keinesfalls für Jugendformen einer später mehr entwickelten gerippten Art ansehen könne, da ihm weiter ausgewachsene Stadien sonst ebenfalls vorgekommen sein müßten. Eine sehr große Aehnlichkeit zeigt die ebenfalls durch ihre bizarre Gestalt auffallende Cristellaria Rzehaki Schubert (Foraminiferenfauna des nordmährischen Miozäntegels I, 9 a b). Diese Aehnlichkeit gibt auch Schubert zu. Doch ist nach ihm die Anordnung des Kieles bei beiden Arten so verschieden, „daß eine Indentifizierung beider Formen unmöglich ist. Ob eine nähere Beziehung zwischen diesen gleich aberranten Typen besteht, mag dahingestellt sein.“

Cristellaria fragaria Gümbel.

1870. Marginulina fragaria Gümbel (Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eozängebilde) I, 58 a b c.
1876. Cristellaria fragaria Gümbel. Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) VI, 1—3.
1884. Cristellaria wetherellii Rupert Jones. Brady (Challenger) CXIV, 14.
1899. Cristellaria fragaria Gümbel. Burrows and Holland (Foraminifera of the Thanet beds of Pegwell bay) II, 1, III, 1—16.
1904. Cristellaria wetherellii Jones. Bagg (Foraminifera) CXXXII, 16.

Die Anfangskammern sind ein wenig eingerollt, die folgenden ordnen sich fast geradlinig an. Auf der konvexen Seite des Gehäuses liegt die von einem Strahlenkranze umgebene Mündung. Auf den Kammern laufen, den Scheidewänden ungefähr parallel, in Reihen angeordnete Stacheln. Nur die letzten Kammern sind frei von diesen und zeigen glatte Oberfläche. Nach Hantken ist diese Art in ihrer Gestalt „sehr veränderlich, indem sie bald länger gestreckt, bald ziemlich breit ist.“ Dieselbe Wahrnehmung macht auch Gümbel. Er stellt diese Art übrigens zur Gattung Marginulina. Es ist ja sehr oft wirklich auch schwer zu entscheiden, ob eine Form zu Cristellaria oder Marginulina zu stellen ist. Marginulina vermittelt eigentlich den Uebergang von Nodosaria zu Cristellaria und steht letztere Gattung schon

näher als Nodosaria. Nach Gümbel lassen sich mit Cristellaria fragaria vergleichen: M. echinata und rugosa Neugeb., M. Hochstetteri und Cristellaria infrapapillata Stache, welche sich aber teils durch die allgemeine Form, teils durch die Form der Knötchen von Marg. fragaria bestimmt unterscheiden. Nach Gümbels Urteil haben wir es hier mit einer sehr formenreichen Art zu tun, wie man sie nur selten findet. Burrows und Holland widmen dieser Art eine längere Beschreibung und beschäftigen sich eingehend mit den verschiedenen Benennungen, welche hauptsächlich durch die ungenaue Fassung des Genus Marginulina verursacht wird. Manche Autoren stellen sie zu Marginulina, andere zu Cristellaria. Auch geben die beiden genannten Autoren eine Reihe von vortrefflichen Abbildungen dieser Art, welche sehr deutlich die große Variabilität zeigen.

Sie beginnt im Tertiär und wurde vom Challenger in der Torresstraße und an der Küste von Südamerika bis 640 *m* Tiefe gefunden.

Cristellaria stellata Sequenza.

1880. Cristellaria stellata Sequenza (Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio) XIII, 29.

Diese zierliche Art fällt leicht in die Augen wegen ihres schönen breiten Kieles und der sichelförmig verlaufenden Kammerscheidewände. Die Kammern sind hier aber nicht so zahlreich wie bei Sequenza. Mit Cristellaria cultrata scheint diese Art verwandt zu sein, doch bildet der Verlauf der Scheidewände einen durchgreifenden Unterschied.

Sie wurde von Sequenza aus dem Tertiär von Reggio beschrieben.

Cristellaria confusa Sequenza.

1880. Robulina confusa Sequenza (Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio) XIII, 21.

Diese Art steht im Allgemeinen der Cristellaria rotulata nahe. Doch bildet auch hier wieder der Verlauf der Scheidewände einen Unterschied. Sie gehen tangential von der deutlichen Zentralscheibe aus und sind in der Nähe des Randes stark nach rückwärts gekrümmt. Ein ausgesprochener Kiel fehlt, doch ist manchmal eine ganz schwache Andeutung eines solchen vorhanden.

Sequenza beschreibt diese Art aus dem Tertiär von Reggio.

Cristellaria sp.

Diese Form steht in der Mitte zwischen Cristellaria papillosa und Cristellaria costata. Daher habe ich sie auch zu keiner der beiden Arten gestellt. Mit ersterer hat sie die Eigenschaft gemein, daß die Kammerscheidewände durch reihenförmig angeordnete Knötchen und Rippchen verziert sind und daß die Oberfläche der ersten Kammern der letzten Windung mit ebensolchen Knoten besetzt ist. Mit Cristellaria costata verbindet sie wieder die Eigenschaft, daß auf der Kammeroberfläche nicht nur Knoten stehen, sondern reihenförmig angeordnete Rippen, welche dem Rande parallel laufen und oft miteinander zu fortlaufenden Rippen verbunden sind wie bei Cristellaria costata. Von der Septalansicht betrachtet, zeigt diese Form bikonvexe Gestalt. Die Nabelscheibe ist in einzelne Knoten aufgelöst. Die Scheidewände der letzten Kammer zeigen keine Auflösung in solche. Ein deutlich ausgebildeter Kiel ist nicht vorhanden, wohl aber läuft das Gehäuse in einen sehr scharfen Rand aus, der im durchfallenden Lichte durchscheinend erscheint, so daß man ihn für einen Kiel halten könnte.

Cristellaria sp.

Hierher stelle ich eine ganz eigenartige Form, die nur in einem Exemplare gefunden wurde. Sie besteht aus fünf Kammern, die ersten drei sind im Kreise angeordnet, die letzten zwei reihen sich in einer Geraden aneinander. Die letzte Kammer ist die kleinste von allen und setzt sich in einen langen Fortsazt fort, der die Strahlenmündung trägt. Die Oberfläche des Gehäuses ist vollständig glatt.

Dieses Exemplar ist so eigenartig aufgebaut, daß sich ein Vergleich mit anderen Arten schwer ziehen läßt. Man könnte sie vielleicht mit Cristellaria cephalotes Reuß (Foraminiferen des norddeutschen Hils und Gault VII, 4, 5, 6) vergleichen. An eine Identifizierung beider kann aber nicht gedacht werden. Denn bei dem Exemplar von Wawrowitz sind die Kammern an den Scheidewänden viel mehr eingeschnürt als bei Cristellaria cephalotes, auch zeigt letztere eine viel größere Anzahl von Kammern und eine andere Aneinanderreihung derselben.

Vaginulina d'Orbigny.

Vaginulina badensis d'Orbigny.

1846. Vaginulina badensis d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) III, 6—8.
1912. Vaginulina badensis d'Orb. Bagg (Pliocene and Pleistocene foraminifera from southern California) XVIII, 5 a b.

Eine kleine Eigentümlichkeit unterscheidet vorliegende Exemplare von der typischen Vaginulina badensis. Sie zeigen nämlich an der Rückenseite dort, wo die Scheidewände sie treffen, immer eine kleine Erhebung. Die Scheidewände sind deutlich erkennbar und verlaufen als kleine Erhebungen über dem Gehäuse. d'Orbigny stellt zu seiner Vaginulina badensis sowohl Formen mit gerader Hauptachse, als auch solche mit gekrümmter. Auch unter den Wawrowitzer Formen finden sich diese beiden Ausbildungen vertreten.

Eine Aehnlichkeit mit Vaginulina denudata Reuß (Foraminiferen des norddeutschen Hils und Gault, III, 4) ist vorhanden, doch zeigt dort die Anfangskammer keinen Stachel, der hier vorhanden ist und die letzten Kammern erreichen einen größeren Breitendurchmesser als bei d'Orbigny.

Vaginulina harpa Römer.

1863. Vaginulina harpa Römer. Reuß (Foraminiferen des norddeutschen Hils und Gault) IV, 5—7.

Das Gehäuse des einzigen gefundenen Exemplares ist stark beschädigt, daher kann die Einreihung zu dieser Art nicht als vollständig sicher gelten. Die Form des Gehäuses ist schiefdreieckig, unten ist es zugespitzt, oben breit und schief abgeschnitten. Das seitlich stark zusammengedrückte Gehäuse ist auf den Breitseiten mit zahlreichen Längsrippen besetzt, die aber nicht vollständig parallel verlaufen, oft aufhören und dann bald am Beginn einer neuen Rippe mitten auf der Oberfläche des Gehäuses zeigen. Die Mündung ist nicht erhalten. An dem abgebrochenen Ende kann man erkennen, daß die Kammern schmal und zahlreich sind. Reuß vereinigt mit der Vaginulina harpa die Vaginulina Dunkeri Koch. Vaginulina sparsicostata Reuß ist mit Vaginulina harpa jedenfalls nahe verwandt.

Vaginulina sp.

Hier muß ein Exemplar gestellt werden, von welchem nur vier Kammern erhalten sind. Daher kann die Art aus diesen

Resten nicht genau bestimmt werden. Doch dürfte dieses Stück vielleicht in die Nähe von Vaginulina badensis zu stellen sein.

Marginulina d'Orbigny.

Marginulina pedum d'Orbigny.

1846. **Marginulina pedum d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) III, 13, 14.**

Brady vereinigt diese Art mit Marginulina glabra d'Orb. Doch scheint diese Vereinigung zu weitgehend zu sein. Schubert trennt Marginulina pedum ebenfalls als besondere Art von Marginulina glabra ab. „Die gebauchten Kammern, verhältnismäßig tiefen Einschnürungen zwischen denselben, die gerade Stellung der Kammernähte unterscheiden sie wohl hinreichend von glabra, deren schräggestellte, wenig eingeschnürte Nähte ein ganz anderes Aussehen verleihen", bemerkt Schubert. (Foraminiferenfauna des nordmährischen Miozäntegels.) Diese Art hat zahlreiche Verwandte aufzuweisen. Dazu gehören: Marginulina splendens Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten IV, 13) Marginulina pediformis Born. ebenda IV, 12, 13, Marginulina subbullata ebenda IV, 9, 10, Marginulina glabra var. pedum Rzehak (Foraminiferen der Umgebung von Mähr.-Ostrau).

Marginulina Behmi Reuß.

1866. Cristellaria Behmi Reuß (Zur Fauna des Septarientones) II, 37.
1876. Marginulina Behmi Reuß. Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) V, 1, 2, XIV, 6.

Nach Hantken führt Reuß in seiner Abhandlung „Oberoligozäne Korallen aus Ungarn" (Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissensch. Wien, 69) an, daß Marg. Behmi nur eine Form der miozänen Marg. hirsuta sein dürfte. Nach Hantken ist wohl eine Vereinigung beider Arten nicht möglich. Der Hauptunterschied besteht nach ihm in den Reihen von Rippchen, mit denen die Oberfläche der Marginulina Behmi bedeckt ist, während diese der Marg. hirsuta gänzlich fehlen. Auch scheint mir ein Hauptunterschied zwischen diesen beiden Arten in der Form der Kammern gelegen zu sein. Bei Marg. hirsuta sind sie ganz kugelig und an den Scheidewänden stark eingeschnürt, während bei Marg. Behmi diese Einschnürung nur ganz geringfügig ist. Dieser Unterschied scheint mir schwerwiegender zu

sein als der von Hantken angegebene. Daher möchte ich ebenfalls diese beiden Arten auseinander halten.

Marginulina hirsuta d'Orbigny cf. var. **Behmi** Reuß.

1855. **Rzehak (Foraminiferen der Neogenformation der Umgebung von Mähr.-Ostrau) Seite 98.**

Mit Marg. Behmi hat diese Art die nicht besonders stark voneinander abgesetzten Kammern gemeinsam, mit Marg. hirsuta die nicht in Reihen angeordneten Stacheln. Das Gehäuse ist seitlich etwas zusammengedrückt. In der Nähe der ersten Kammer zeigt sich auf der konvexen Seite ein schmaler, in Stacheln ausgezogener Kiel. Von der Marginulina hirsuta var. Behmi, wie sie Rzehak beschreibt, zeigt sich darin ein kleiner Unterschied, daß man hier von den teilweise zu knotigen Leistchen vereinigten Wärzchen nichts findet. Aber die Mittelstellung zwischen Margulina hirsuta und Mag. Behmi ist trotzdem deutlich ausgesprochen.

Marginulina sp.

Vorliegendes Exemplar ist wahrscheinlich ein Bruchstück. Es besteht aus zwei Kammern, von denen die Anfangskammer sehr größ und dicht mit Stacheln besetzt ist. Ob dieses stachelige Gebilde wirklich nur eine Kammer ist oder ob es vielleicht mehrere sind, läßt sich nicht erkennen, da auch im durchlichteten Zustande sich wegen der Oberflächenbeschaffenheit nichts unterscheiden läßt. Die zweite sichtbare Kammer zeigt völlig glatte Oberfläche. Es läßt sich schwer sagen, wie man dieses Gebilde deuten soll. Bei der zweiten Kammer scheint das Gehäuse abgebrochen zu sein. In eine der bestehenden Spezies läßt sich dieses Gehäuse nicht einreihen. Ob es sich vielleicht um eine neue Art handelt, kann man wegen des möglicherweise mangelhaften Erhaltungszustandes nicht sicher feststellen.

Marginulina sp.

Auch bei diesem Exemplar scheint das Gehäuse abgebrochen zu sein. Vier Kammern sind erhalten. Sie nehmen sehr rasch an Größe zu. Die Scheidewände sind nur wenig eingesenkt und verlaufen nicht streng horizontal, sondern steigen gegen die Mündungsseite sanft an. Darin liegt ein Hauptunterscheidungsmerkmal von Marg. hirsuta. Das Gehäuse zeigt keinen runden

Querschnitt, sondern ist seitlich zusammengedrückt. Mit Marg. hirsuta ist diese Form insofern verwandt, als sie Stacheln auf der Oberfläche trägt wie jene. Allenfalls könnte man noch Marg. Behmi als Verwandte heranziehen.

Wegen des schlechten Erhaltungszustandes muß aber von einer Einreihung zu einer bestimmten Spezies abgesehen werden.

Cassidulina d'Orbigny.

Cassidulina subglobosa Brady.

1876. Cassidulina globosa Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) XVI, 2.
1884. Cassidulina subglobosa Brady (Challenger) LIV, 17.
1895. Cassidulina subglobosa Egger (Gazelle) VII, 41, 42, 52, 53.
1912. Cassidulina subglobosa Br. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from the southern California) XII, 2 a b, 4.

Nach Brady nimmt diese Art eine Mittelstellung zwischen Cassidulina crassa d'Orbigny und Cassidulina calabra ein. Hantken beschreibt eine Cassidulina globosa als neue Art und meint, sie sei ähnlich der Cassidulina elongata Reuß und sei vielleicht auch mit ihr zu vereinigen. Er hält seine Ofner Form nur provisorisch für eine neue Art, bis es gelingen werde, durch weitere Untersuchungen bestimmte Daten zu gewinnen. Eine starke Aehnlichkeit mit Cassidulina subglobosa ist nicht zu verkennen.

Sie kommt im nördlichen und südlichen Atlantischen Ozean, im Stillen Ozean, der Südsee bis 6200 *m* Tiefe vor.

Cassidulina Margareta Karrer.

1877. Cassidulina Margareta Karrer (Geologie der K. F. J.-Hochquellenleitung) XVI, 52.

Diese Art besitzt auf beiden Seiten ungefähr gleiche Wölbung, besteht aus vier oder auch fünf Kammern auf der einen Seite, in welche die Kammern der anderen textularienähnlich eingreifen. Die letzte Kammer trägt auf dem etwas weiter über den Rand hervortretendem Ende die längliche Mündung. Die Schalenoberfläche ist glatt. Sie stimmt ganz mit der Abbildung Karrers überein. Mit anderen Arten läßt sie sich schwer vergleichen. Sie ist bisher nur bei Karrer beschrieben, der sie im Tegel eines Stollens bei Baden fand.

Miliolidae Carpenter.

Spiroloculina d'Orbigny.

Spiroloculina Berchtoldsdorfensis Karrer.

1877. Spiroloculina Berchtoldsdorfensis Karrer (Geologie der K. F. J.-Hochquellenleitung) XVI a, 10.

Brady vereinigt diese Art mit Spiroloculina tenuis Czjzek. Ich möchte aber diese Vereinigung doch nicht für ganz berechtigt halten. Denn nach Karrers Beschreibung ist seine Art ausgezeichnet durch das zumeist sehr auffallende Hervortreten der zwei ältesten sichtbaren Kammern, die als mehr oder minder über die sonst ganz flache Schale hervorragende Wülste erscheinen. Bei Spiroloculina tenuis findet sich diese Eigenart nicht, bei vorliegenden Exemplaren tritt sie dagegen deutlich hervor. Auch scheint Spiroloculina tenuis durch zahlreichere Kammern sich von Spiroloculina Berchtoldsdorfensis zu unterscheiden. Ich halte daher die Vereinigung beider Arten nicht aufrecht und stelle vorliegende Individuen zu Spiroloculina Berchtoldsdorfensis.

Spiroloculina tenuiseptata Brady.

1884. Spiroloculina tenuiseptata Brady Challenger) X, 5, 6.
1895. Spiroloculina tenuiseptata Brady. Egger (Gazelle) I. 48, 49.

Die Medianlinie ist bei dieser Art keine gerade, sondern eine S förmig geschwungene Linie. Im durchlichteten Zustande erkennt man, daß sich zwischen die einzelnen Kammern schmale Zwischenräume einschieben, einzelne Kammern schließen auch ohne solche aneinander. In dieser Eigenschaft nähert sich Spiroloculina tenuiseptata der Spiroloculina tenuis. Bei ersterer greift die eine Kammer immer über die andere hinüber in der Längsachse des Gehäuses oder die Kammern setzen sich doch deutlich voneinander ab. So deutlich wie Brady diese Eigentümlichkeit abbildet, ist sie hier allerdings nicht zu sehen. Bei manchen Formen zeigt sich auch hier ein Uebergang zu Spiroloculina tenuis, denn die Kammern gehen oft in der Längsachse ineinander über, ohne sich deutlich voneinander abzusetzen. Es mag sich überhaupt darüber streiten lassen, ob die Aufstellung des Genus Spiroloculina gerechtfertigt ist. Denn wie neuere Beobachtungen lehren, gehen Ammodiscus-Arten dadurch, daß sich ihre Kammern in einer Richtung in die Länge strecken, in Spiroloculina-Arten über. Es lassen sich bei dieser Erscheinung alle möglichen

Uebergänge verfolgen. Zuerst streckt sich der Ammodiscus in einer Richtung in die Länge und die Kammern nehmen S förmige Gestalt an, dann geht diese allmählich in die gerade Form der Kammern über. Es wäre demnach Spiroloculina nichts anderes als ein in die Länge gestreckter Ammodiscus.

Spiroloculina tenuiseptata lebt nach Brady gegenwärtig bei den Ki-Inseln in 1000 *m* Tiefe, bei Kandaru und im Mittelmeere von 1000—2000 *m* Tiefe.

Endothyridae Eimer und Fickert.

Pullenia Parker und Jones.

Pullenia sphaeroides d'Orbigny.

1846. Nonionina bulloides d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) V, 8—10.
1851. Nonionina quaternaria Reuß (Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemberg) III, 13.
1866. Pullenia bulloides d'Orb. Reuß (Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarientones) Seite 150.
1884. Pullenia sphaeroides d'Orb. Brady (Challenger) LXXXIV, 12, 13.
1895. Pullenia sphaeroides d'Orb. Egger (Gazelle) XIX, 30, 31.
1899. Pullenia sphaeroides d'Orb. Burrows a. Holland (Foraminifera of the Thanet beds of Pegwell bay) II, 20.
1902. Pullenia sphaeroides d'Orb. Egger (Kreidemergel) XXI, 27, 28.
1905. Pullenia sphaeroides d'Orb. Bagg (Miocene foraminifera from the Monterey shale of California) VIII, 4.

Reuß beschreibt diese Art unter dem Genus-Namen Nonionina, d'Orbigny ebenso. Eimer und Fickert reihen die Gattung Pullenia in ihre Familie der Endothyridae ein, während sie Nonionina zu der folgenden Familie der Polystomellidae stellen.

Diese Art beginnt in der Kreide und kommt gegenwärtig vom 74⁰ nördlicher Breite bis zum 54⁰ südlicher Breite in Tiefen bis zu 5400 *m* vor.

Pullenia quinqueloba Reuß.

1851. Nonionina quinqueloba Reuß (Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarientone der Umgebung von Berlin) V, 31 a b.
1867. Pullenia compressiuscula var. quadriloba Reuß (Fossile Fauna von Wieliczka) III, 8 a b.
1884. Pullenia quinqueloba Reuß. Brady (Challenger) LXXXIV, 14, 15.
.5 5. Pullenia quinqueloba Reuß. Egger (Gazelle) XIX, 28, 29.

Pullenia quinqueloba Reuß. Burrows and Holland (Foraminifera of the Thanet beds of Pegwell bay) II, 21.

Die meisten Exemplare stimmen vollkommen mit den vorhandenen Abbildungen überein. Neben den typischen Vertretern zeigen sich auch einige, welche durch bedeutend größere Dicke auffallen. Es sind stark aufgeblühte Formen von Pullenia quinqueloba. Pullenia compressiuscula var. quadriloba Reuß stimmt mit Pullenia quinqueloba vollständig überein, nur hat sie bloß vier Kammern der letzten Windung, während Pullenia quinqueloba, wie schon der Name sagt, 5 besitzt.

Sie beginnt in der Kreide und kommt rezent in allen Meeren vor, vom nördlichen bis zum südlichen Eismeere von 55 bis 5400 *m* Tiefe.

Sphaeroidina d'Orbigny.

Sphaeroidina austriaca d'Orbigny.

1846. Sphaeroidina austriaca d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) XX, 19—21.
1848. Sexloculina Haueri Czjzek (Beitrag zur Kenntnis der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens) XIII, 35—38.
1850. Sphaeroidina austriaca d'Orb. Reuß (Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens) LI, 3—19.
1851. Sphaeroidina variabilis Reuß (Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarientone der Umgebung von Berlin) VII, 61—64.
1884. Sphaeroidina bulloides d'Orb. Brady (Challenger) LXXXIV, 1—7.
1895. Sphaeroidina bulloides d'Orb. Egger (Gazelle) XIII, 48, 49.
1902. Sphaeroidina bulloides d'Orb. Egger (Kreidemergel) XXI, 29, 30.
1908. Sphaeroidina bulloides d'Orb. Egger (Mikrofauna der Kreideschichten des westlichen bayrischen Waldes und des Gebietes um Regensburg VI, 27.

Brady vereinigt mit Sphaeroidina bulloides auch die Sphaeroidina austriaca. d'Orbigny gibt als unterscheidendes Merkmal seiner Sphaeroidina bulloids von der Sphaeroidina austriaca die mehr sphärische Gestalt der letzteren an. Vorliegende Gehäuse sind alle fast kugelrund, daher habe ich sie zu Sphaeroidina austriaca eingereiht.

Polystomellidae Neumayr.

Nonionina d'Orbigny.

Nonionina umbilicatula Montagu.

1846. Nonionina soldanii d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) V, 15, 16.
1884. Nonionina umbilicatula Montagu. Brady (Challenger) CIX, 8, 9.

1895. Nonionina umbilicatula Montagu. Egger (Gazelle) XIX, 36, 37.
1905. Nonionina umbilicatula Montagu. Bagg (Miocene foraminifera, from the Monterey shale of California) XI, 3.
1912. Nonionina umbilicatula M. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) XXXVII, 4—6.

Das Gehäuse ist von rundlichen, ungefähr an Höhe und Breite gleichen Kammern gebildet. Gegen die Mitte hin fallen sie rasch und steil ab, so daß ein deutlich vertiefter, scharf abgesetzter Nabel entsteht. Die Mündung liegt am Saume der letzten Kammer, welche die vorhergehende Windung reitend umfaßt. Die ganze Oberfläche ist von deutlichen Poren besetzt, nur die glasigen Scheidewände machen davon eine Ausnahme. Diese verlaufen sanft geschwungen, am Rande des Gehäuses deutlich gegen die Anfangskammer hin gekrümmt. Diese Art ist nahe verwandt mit Nonionina pompilioides Fichtel und Moll.

Sie beginnt im Eozän und lebt gegenwärtig im Roten und Mittelländischen Meere, im Indischen Ozean, im höchsten Norden des Atlantischen, in der nördlichen und südlichen Hälfte des Stillen Ozeans und in der Südsee von 60—6000 *m* Tiefe.

Nonionina boueana d'Orbigny.

1846. Nonionina boueana d'Orbigny (Foraminifères du bassin tertiaire de Vienne) V, 11, 12.
1884. Nonionina boueana d'Orbigny. Brady (Challenger) CIX, 12, 13.
1895. Nonionina boueana d'Orbigny. Egger (Gazelle) XIX, 34, 35.

Die Scheidewände sind hier im Gegensatze zu Nonionina umbilicatula tief eingeschnitten und mit Reihen von Pünktchen verziert. Auch im Nabel lassen sich kleine, kugelige Erhebungen unterscheiden. Manche Formen nähern sich der Nonionina communis, unterscheiden sich von ihr aber durch den deutlichen Nabel. Andere nähern sich wieder der Nonionina scapha durch ihre bedeutend höheren als breiten Kammern, unterscheiden sich aber ebenfalls von ihr durch den deutlichen Nabel, ferner durch die stärkere spirale Einrollung. Nonionina boueana kommt überhaupt der Nonionina scapha ziemlich nahe; die Hauptunterscheidungsmerkmale bilden die stärkere Zusammendrückung und die stärkere Einrollung, sowie die größere Anzahl der Kammern.

Diese Art kommt fossil im Tertiär vor und lebt gegenwärtig in Tiefen von 18 bis 360 *m* bei Vigobai, Cezimbra, Amboina, Biscaya, Hongkong, bei Patagonien und im Roten Meere nach Brady.

Nonionina scapha Fichtel und Moll.

1884. Nonionina scapha Ficht. u. M. Brady (Challenger) CIX, 14, 15, 16.
1895. Nonionina scapha Egger (Gazelle) XIX, 42, 43.
1902. Nonionina scapha Egger (Kreidemergel) XXV, 56.
1904. Nonionina scapha F. u. M. Bagg (Foraminifera) CXXXI, 1—3.
1908. Nonionina scapha Egger (Mikrofauna d. Kreideschichten des westl. bayr. Waldes und des Gebietes um Regensburg) V, 3.
1912. Nonionina scapha F. und M. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) XXXVII, 1—3.

Nonionina communis d'Orbigny V, 7, 8, würde gut mit Non. scapha übereinstimmen, wenn die Endfläche der letzten Kammer bei ihr noch etwas breiter wäre. Auch Hantkens Pullenia elongata (communis) X, 10, zeigt sehr große Verwandtschaft mit Non. scapha, so daß ich beide mit Non. scapha vereinigen möchte. Non. scapha vermittelt den Uebergang von Non. boueana zu Non. turgida. Bei diesen drei Arten nehmen die Kammern immer mehr an Breite zu, bei Non. turgida erreichen sie ihre größte Breitenausdehnung. In demselben Maße, als die Kammern an Breite zunehmen, strecken sich die letzten Kammern gerade in der Richtung des längeren Durchmessers jeder Kammer.

Diese Art kommt fossil im Jungtertiär vor und ist gegenwärtig weit verbreitet im arktischen Meere, im Atlantischen und Stillen Ozean, im Mittel- und Roten Meere bis 2600 *m* Tiefe.

Rotalidae Eimer und Fickert.

Pulvinulina Parker und Jones.

1884. Pulvinulina crassa d'Orb. Brady (Challenger) CIII, 11, 12.

Diese Art steht nach Brady in der Mitte zwischen Pulvinulina canariensis und Pulv. micheliana. Das Gehäuse ist auf der Oberseite eben, auf der Unterseite stark konvex, am Nabel etwas eingesenkt. Es sind nur vier Kammern der letzten Windung sichtbar. Alle Kammern treten stark hervor, so daß der Rand ausgebuchtet erscheint. Die Mündung liegt in Gestalt einer länglichrunden Oeffnung beim Nabel. Die ganze Oberfläche ist von Poren bedeckt. Ueber den typischen Gehäusen mit vier Kammern der letzten Windung kommen auch solche vor, bei denen die letzte Windung fünf Kammern aufweist.

Pulvinulina crassa beginnt nach Brady im Pariser Grobkalk und kommt gegenwärtig im nördlichen und südlichen Atlantischen,

im nördlichen und südlichen Stillen Ozean und in der Südsee bis 4500 *m* Tiefe vor.

Pulvinulina Schreibersii d'Orbigny.

1846. Rotalina Schreibersii d' Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) VIII, 4—6.
1848. Rotalina badensis Czjzek (Beitrag zur Kenntnis der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens) XIII, 1—3.
1884. Pulvinulina Schreibersii d'Orbigny. Brady (Challenger) CXV, 1.
1895. Pulvinulina Schreibersii d'Orbigny. Egger (Gazelle) XVIII, 31—33, 67—69.

Die Oberseite des Gehäuses ist bedeutend mehr konvex als die Unterseite. Auf ersterer erkennt man die Kammern aller Windungen, ihre Scheidewände verlaufen fast tangential und sind so wie die Kammern selbst stark gekrümmt. Die Unterseite zeigt fünf Kammern der letzten Windung, deren Scheidewände streng radial verlaufen. In der Nähe des Nabels zeigen letztere manchmal kleinere Auflagerungen. Die Scheidewände der Oberseite heben sich leicht durch ihre etwas dunklere Färbung von der übrigen Oberfläche ab. Die Mündung liegt am Saume der letzten Kammer in der Nähe des Nabels. Die von d'Orbigny unter dem Namen Rotalina Schreibersii, von Czižek unter dem Namen Rotalina badensis beschriebenen Arten sind identisch mit Pulv. Schreibersii.

Sie beginnt im Tertiär und kommt rezent im südlichen Stillen Ozean und bei Bermuda bis 800 *m* Tiefe vor. Auch aus dem Mittel- und Roten Meere ist sie bekannt.

Rotalia Lamarck.

Rotalia Soldanii d'Orbigny.

1846. Rotalia Soldanii d'Orbigny (Foraminifères fossiles du Bassin tertiaire de Vienne) VIII, 10—12.
1866. Rotalia nitidula Schwager (Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar) VII, 110.
1851. Rotalia Girardana Reuß (Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen d. Septarientone d. Umgebung von Berlin) V, 34.
1876. Rotalia Soldanii Hantken (Fauna d. Clavulina Szabói-Schichten) IX, 7 a b c.
1884. Rotalia Soldanii d'Orb. Brady (Challenger) CVII, 5—7.
1895. Rotalia Soldanii d'Orb. Egger (Gazelle) XIX, 16—18.
1902. Rotalia Soldanii d'Orb. Egger (Kreidemergel) XX, 26, 27, 28.

1905. **Rotalia Soldanii d'Orb. Bagg (Miocene foraminifera from the Monterey shale of California) X, 5.**

1908. **Rotalia Soldanii d'Orb. Egger (Mikrofauna der Kreideschichten des westlichen bayrischen Waldes und des Gebietes um Regensburg) VII, 28—30.**

Es kommen Gehäuse vor, bei denen sich auf der Oberseite nur die Kammern der letzten Windung unterscheiden lassen, während die der inneren Umgänge zu einer runden, undeutlichen weißen Scheibe verschmolzen erscheinen. Es gibt aber auch Gehäuse, bei denen auch äußerlich die inneren Umgänge gut zu erkennen sind. Die Kammern der Unterseite lassen in der Mitte eine tiefe Nabelgrube frei. Letztere finde ich frei von körnchenförmigen Erhebungen, wie sie Brady bei Fig. 7 abbildet. Reuß beschreibt eine Rotalina Girardana, die fast genau mit der Rotalia Soldanii übereinstimmt. Er bemerkt „Rotalina Soldanii sei ähnlich, unterscheide sich aber durch vier deutliche Umgänge, den engen Nabel und die geringere Wölbung der Fläche." Auch Rotalia nitidula Schwager steht dieser Art sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr nach Schwagers Angaben durch die gebogenen, nicht radial gestellten Nähte und durch die größere Nabelfläche. Es wird wohl das Beste sein, diese Arten wegen der unwesentlichen Unterschiede mit Rotalia Soldanii zu vereinigen.

Sie beginnt im Tertiär und lebt in allen Meeren des Nordens und Südens bis zu 3800 *m* Tiefe.

Rotalia Kalenbergensis d'Orbigny.

1846. **Rotalina Kalenbergensis d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) VII, 19—21.**

Das Gehäuse ist auf der Oberseite fast eben, auf der Nabelseite konvex und in der Mitte etwas eingesenkt. Die Kammern der Oberseite sind in der Mitte nicht deutlich zu erkennen, ihre Scheidewände verlaufen sanft vertieft und nicht streng radial, sondern sind etwas nach der Seite ausgebogen. Die Unterseite zeigt in der Mitte eine deutliche Nabelvertiefung, in welcher die Kammern zusammenstoßen. Auf der Unterseite sind die Scheidewände ebenfalls vertieft. Die Zahl der Kammern der letzten Windung ist 4 oder 5, meistens 4. Durch diese geringe Kammerzahl der letzten Windung, sowie durch das Vorhandensein eines deutlichen Nabels nähert sich diese Art der Pulv. crassa d'Orb., unterscheidet sich aber von ihr durch die nicht so tiefen Kammer-

scheidewände der Unterseite und durch die Anordnung der Kammern auf der Oberseite. Während nämlich bei Pulv. crassa die Kammern auf der Oberseite manchmal übereinander greifen und mindestens immer einen deutlich ausgebuchteten Rand bilden, sind sie hier regelmäßig aneinander gereiht und zeigen wie bei d'Orbigny einen gerundeten Rand. Den Kiel, den d'Orbigny erwähnt, konnte ich nicht bemerken.

Brady wendet die Bezeichnung Rotalina für die ganze Gruppe von Patellina, Cymbalopora, Discorbina, Planorbulina usw. bis Calcarina an und gebraucht für die Gattung Rotalina die Bezeichnung Rotalia nach dem Vorgange von Carpenter.

Anomalina ammonoides Reuß.

1845. Rosalina ammonoides Reuß (Versteinerungen der böhmischen Kreide) VIII, 53, XIII, 66.
1851. Rotalina ammonoides Reuß (Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemberg) IV, 2.
1863. Nonionina bathyomphala Reuß (Foraminiferen des norddeutschen Hils und Gault) XIII, 1 a b.
1870. Rotalia capitata Gümbel (Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eozängebilde) II, 92.
1884. Anomalina ammonoides Reuß. Brady (Challenger) XCIV, 2, 3.
1895. Anomalina ammonoides Reuß. Egger (Gazelle) XIV, 35, 37.
1902. Anomalina ammonoides Reuß. Egger (Kreidemergel) XVIII, 10—12
1905. Anomalina ammonoides Reuß. Bagg (Miocene foraminifera from the Monterey shale of California) IX, 4.
1908. Anomalina ammonoides Reuß. Egger (Mikrofauna der Kreideschichten des westlichen bayrischen Waldes und des Gebietes um Regensburg) VI, 10–12.
1912. Anomalina ammonoides Reuß. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) XXVI, 7—10b.

Das Gehäuse ist von der Flächenansicht rund, von der Septalansicht auf beiden Seiten in der Mitte etwas vertieft. Auf der Unterseite zeigt sich in der Mitte ein Nabelknopf, der aber keine solche Höhe erreicht, so daß man ihn von der Septalansicht über das Gehäuse emporragen sähe. Die Endwindung besteht aus zahlreichen, durch geschwungene, eingesenkte Nähte geteilten Kammern. Auf beiden Seiten sind die vorhergehenden Windungen teilweise sichtbar. Die Mündung liegt am Saume der letzten Kammer und hat länglich runde Gestalt. Die letzte Kammer veranlaßt insoferne eine kleine Unregelmäßigkeit im Aufbau des Gehäuses, als sie nicht genau in der Mitte die

vorhergehende Windung reitend umfaßt, sondern sich mehr zur Unterseite hinneigt. Das Gehäuse ist von Poren durchsetzt, die Oberseite etwas reichlicher als die Unterseite. Die anfangs erwähnten, unter verschiedenen Namen beschriebenen Formen, können alle ohne Unterschied mit Anamolina ammonoides vereinigt werden. Denn die Unterschiede sind zu unwesentlich, als daß sie die Aufstellung einer eigenen Art rechtfertigen könnten.

Diese fossil und rezent sehr verbreitete Art kommt nach Brady fossil von der Kreide an vor. Gegenwärtig wurde sie vom Challenger gefunden bei Bermuda, den Fidschi-Inseln, Neuseeland, Papua, im Roten Meere, bei Bombay und Hongkong, Melbourne und der Abrolhosbank in Tiefen von 60—2470 *m*.

Truncatulina d'Orbigny.

Truncatulina praecincta Karrer.

1880. Rotalia praecincta Karrer. Sequenza (Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio) Seite 56 und 64.
1884. Truncatulina praecincta Karrer. Brady (Challenger) XCV, 1—3.
1895. Truncatulina praecincta Karrer. Egger (Gazelle) XVI, 51—53.

Das Gehäuse ist auf der Oberseite wenig, auf der Unterseite stark konvex. Auf der Oberseite sind die einzelnen Kammern äußerlich schwer voneinander zu trennen, dagegen sind die einzelnen Windungen deutlich voneinander abgesetzt, da der Außen- und Innenrand einer jeden Windung über die übrige Oberfläche emporragt. Als weiße Spiralen sind diese Erhebungen gut zu erkennen und bieten daher ein gutes Unterscheidungsmerkmal dar. Die deutlich erhabenen Scheidewände der Unterseite verlaufen nach rückwärts gekrümmt. In der Mitte vereinigen sie sich zu einer undeutlichen Nabelscheibe. Bei verschiedenen Exemplaren wechselt die Konvexität der Oberseite bedeutend, niemals aber erreicht sie in dieser Eigenschaft die Unterseite.

Diese Art steht der Truncatulina haidingeri ziemlich nahe. Der Nabel auf der Unterseite, die erhabene Spirale auf der Oberseite und die Wölbung der beiden Seiten bedingen die Unterscheidung beider Arten. Auch eine nahe Verwandtschaft mit Tr. dutemplei ist nicht zu verkennen.

Sie beginnt im Miozän und kommt rezent im Roten Meere, bei den Philippinen und den Südsee-Inseln bis 500 *m* Tiefe vor.

Truncatulina haidingeri d'Orbigny.

1846. **Rotalina haidingeri d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) VIII, 7—9.**
1857. **Rotalina haidingeri d'Orb. Egger (Foraminiferen der Miozän-Schichten bei Ortenburg in Nied.-Bayern) VII, 11.**
1876. **Pulvinulina haidingeri d'Orbigny. Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) XV, 10.**
1884. **Truncatulina haidingeri d'Orbigny. Brady (Challenger) XCV, 7.**
1895. **Truncatulina haidingeri d'Orb. Egger (Gazelle) XVI, 25, 27.**
1902. **Truncatulina haidingeri d'Orb. Egger (Kreidemergel) XXV, 36—38**

Diese Art besitzt ein auf beiden Seiten fast gleichmäßig gewölbtes Gehäuse, nur manchmal ist die Unterseite noch stärker konvex. Die Oberseite zeigt nur die Kammern der letzten Windung, die vertieften Scheidewände verlaufen etwas nach rückwärts geschwungen und lassen in der Mitte bei ihrer Vereinigung manchmal eine kleine Nabelvertiefung erkennen. d'Orbigny und Hantken bilden eine bedeutend mehr konvexe Oberseite und eine viel schwächer gewölbte Unterseite ab. Diese Wahrnehmung beider Autoren konnte ich bei keinem Exemplar bestätigt finden.

Sie beginnt nach Brady fossil im Eozän und lebt gegenwärtig im nördlichen und südlichen Atlantischen und Stillen Ozean, im Indischen Ozean, im Roten und Mittelmeere bis 3400 *m* Tiefe.

Truncatulina ungeriana d'Orbigny.

1846. Rotalina ungeriana d'Orbigny (Foraminifères fossiles du Bassin tertiaire de Vienne) VIII, 16—18.
1851. Rotalina granosa Reuß (Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen d. Septarientone d. Umgebung v. Berlin) V, 36.
1862. Rotalia mortoni Reuß (Paläontologische Beiträge) VIII, 1.
1866. Truncatulina ungeriana d'Orb. Reuß (Zur Fauna d. Septarientones) Seite 161, Nr. 10.
1884. Truncatulina ungeriana d'Orb. Brady (Challenger) XCIV, 9.
1912. Truncatulina ungeriana d'Orb. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) XXV, 1—3.

Die von Reuß als Rot. granosa beschriebene Art ist zwar ähnlich, aber die Unterschiede sind doch zu bedeutend, als daß man sie mit ihr vereinigen könnte. Die von Reuß aus dem Grünsande von New Jersey als Rotalia mortoni beschriebene Art weist sehr große Aehnlichkeit mit Truncatulina ungeriana auf. Reuß macht auf die große Aehnlichkeit seiner R. mortoni mit

Rotalia lenticula Reuß (Versteinerungen der böhmischen Kreide, XII, 17) aufmerksam.

Die Exemplare von Wawrowitz sind typische Vertreter der Truncatulina ungeriana. Sie beginnt fossil im Tertiär und kommt rezent im nördlichen und südlichon Atlantischen und Stillen Ozean und beim Kap der guten Hoffnung bis 4750 *m* Tiefe vor.

Truncatulina reticulata Czjzek.

1848. Rotalina reticulata Czjzek (Beitrag zur Kenntnis der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens) XIII, 7—9.
1850. Siphonina fimbriata Reuß (Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens) XLVII, 6 a b.
1884. Truncatulina reticulata Czjzek. Brady (Challenger) XCVI, 5—8.
1895. Truncatulina reticulata Czjzek. Egger (Gazelle) XVI, 42—44.

Diese Art ist sehr leicht von den andern durch den breiten, wellig gelappten Kiel am Umfange, sowie durch eine röhrenförmige Verlängerung am Schlusse der letzten Kammer zu unterscheiden. An ihrem Ende trägt diese Kammer einen lippenartigen Wulst. Die Unterseite zeigt stärkere konvexe Wölbung als die Oberseite. In einer kleinen Nabelvertiefung laufen die Scheidewände zusammen. Ich habe nur solche Exemplare gefunden, welche mit Bradys Abbildung 5 übereinstimmen. Abbildung 4 sah ich niemals, 7 ebenfalls nicht, 8 sehr selten. Die Oberseite ist in der Nähe des Kieles und sehr oft auch bis gegen die Mitte hin mit kleinen Höckern besetzt und die Unterseite läßt häufig in den vertieften Scheidewänden in der Nähe des Kieles ebenfalls kleine Erhebungen erkennen. Bei Brady findet sich diese Eigenheit nur bei Formen mit aufgelöster Spirale. Jedenfalls ist dieser Art ein großes Abänderungsvermögen eigen.

Nach Brady beginnt diese Art im Pariser Eozän und lebt gegenwärtig im Mittelmeere, bei Portugal, Bermuda, Westindien, Pernambuco, Südaustralien und im südlichen Stillen Ozean bis 800 *m* Tiefe.

Discorbina Parker und Jones.

Discorbina bertheloti var. baconica Hantken.

1876. Discorbina baconica Hantken (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) X, 3.
1884. Discorbina bertheloti var. baconica Hantken. Brady (Challenger) XC, 1.
1895. Discorbina baconica Hantken. Egger (Gazelle) XV, 19—21.

Die Oberseite ist flach, sogar in der Mitte etwas eingesenkt, die Unterseite konvex. Die Scheidewände verlaufen auf der Oberseite stark geschwungen und heben sich leicht von der übrigen Oberfläche ab, da sie von einem hellen Saume begleitet sind. Auch der Rand der Oberseite zeigt diesen lichten Streifen. Die Unterseite zeigt nur die Kammern der letzten Windung, 5 an der Zahl. Ihre Scheidewände verlaufen ebenfalls sanft geschwungen und vereinigen sich in der Mitte zu einer sanften Nabelvertiefung. Die Mündung liegt am Saume der letzten, mit einem starken Vorsprung endigenden Kammer in der Nähe der Oberseite und zeigt halbmondförmige Gestalt.

Egger bemerkt bei seiner Discorbina baconica: „Brady hält diese Form nur für eine Varietät von Discorbina bertheloti und Discorbina baconica. Der Gesamteindruck stellt vorliegendes Exemplar entschieden zu Truncatulina, und zwar mehr zu Truncatulina lobatula, von welcher die obere discorbina-artige Einrollung sie unterscheidet.“ Die Exemplare von Wawrowitz stimmen dagegen ganz gut mit Discorbina bertheloti var. baconica überein.

Sie beginnt im Tertiär und wurde vom Challenger im nördlichen Atlantischen Ozean bis 2100 *m* Tiefe lebend gefunden.

Globigerinidae Eimer und Fickert.

Globigerina d'Orbigny.

Globigerina bilobata d'Orbigny.

1846. Globigerina bilobata d'Orbigny (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) IX, 11—14.
1880. Globigerina ovoidea Sequenza (Le formazioni terziaire nella provincia di Reggio) XVII, 39.
1884. Orbulina universa d'Orb. Brady (Challenger) LXXXI, 8—26.
1895. Globigerina bilobata d'Orb. Egger (Gazelle) XIII, 9.
1905. Globigerina bilobata d'Orb. Bagg (Miocene foraminifera from the Monterey shale of California) VII, 8.

Zu dieser Spezies wird eine aus zwei runden Kammern bestehende Form gestellt. Carpenter glaubt, daß das, was d'Orbigny für Globigerina bilobata hält, nur zweikammerige Orbulinen gewesen seien, welche anzutreffen nicht so große Seltenheit sei. Von vielen Autoren wird daher diese zweikammerige Form mit Orbulina universa vereinigt. Brady tut dies ebenfalls.

Globigerina triloba Reuß.

1850. **Globigerina triloba Reuß** (Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens) XLVII, 11.
1857. **Globigerina triloba Reuß. Egger** (Foraminiferen der Miozänschichten bei Ortenburg in Nied.-Bayern) XI, 11—13.
1884. **Globigerina bulloides var. triloba Reuß. Brady** (Challenger) LXXIX, 1, 2, LXXXI, 2, 3.
1895. **Globigerina triloba Reuß. Egger** (Gazelle) XIII, 71—76.
1902. **Globigerina triloba Reuß. Egger** (Kreidemergel) XXI, 8.

Hierher wird eine dreikammerige Globigerina gestellt. Brady faßt diese Form als Varietät von Globigerina bulloides auf. Sie kommt nach ihm immer mit der typischen Globigerina bulloides vergesellschaftet vor. Wie Schubert bemerkt, nähern sich einige Formen der Globigerina triloba wegen ihrer Mündungsverhältnisse der Globigerina rubra, andere wieder ebenfalls wegen ihrer Mündung der Globigerina bulloides. Es scheint ihm das zweckmäßigste zu sein, die mit bulloides übereinstimmenden triloben Formen zu bulloides, diejenigen, mit zwei deutlichen Mündungen versehenen triloben, die auch mehr den Charakter von rubra besitzen, zu rubra als var. triloba zu ziehen."

Globigerina bulloides d'Orbigny.

1846. **Globigerina bulloides d'Orbigny** (Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) IX, 4—6.
1850. **Globigerina concinna Reuß** (Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens) XLVII, 8.
1850. **Globigerina diplostoma Reuß** (Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens) XLVII, 9, 10.
1870. **Globigerina bulloides** Gümbel (Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eozängebilde) II, 106.
1870. **Globigerina alpigena** Gümbel, ebenda, II, 107.
1870. **Globigerina eocaena** Gümbel, ebenda, II, 109.
1876. **Globigerina bulloides Hantken** (Fauna der Clavulina Szabói-Schichten) VIII, 2.
1884. **Globigerina bulloides** d'Orb. Brady (Challenger) LXXVII, LXXIX, 1—7.
1895. **Globigerina bulloides** d'Orb. Egger (Gazelle) XIII, 1—4.
1902. **Globigerina bulloides** d'Orb. Egger (Kreidemergel) XXI, 5—7.
1904. **Globigerina bulloides** d'Orb. Bagg (Foraminifera) CXXXII, 1, 2.
1905. **Globigerina bulloides** d'Orb. Bagg (Miocene foraminifera from the **Monterey shale of California**) VII, 7.
1908. **Globigerina bulloides** d'Orbigny. Egger (Mikrofauna der Kreide**schichten des** westlichen bayrischen Waldes und des Gebietes um **Regensburg**) VI, 22.

1912. Globigerina bulloides d'Orbigny. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) XXIII, 2—8.

Globigerina ist in fast allen Proben, besonders stark aber in den ersten, so vertreten, daß ihr gegenüber alle anderen Arten weitaus in den Hintergrund treten.

Sie kommt fossil nach Brady seit der Kreide vor und ist gegenwärtig Kosmopolit.

Globigerina cretacea d'Orbigny.

1845. Globigerina cretacea d'Orb. Reuß (Versteinerungen der böhmischen Kreide) VIII, 55.
1884. Globigerina cretacea d'Orb. Brady (Challenger) LXXXII, 10, 11.
1895. Globigerina cretacea d'Orb. Egger (Gazelle) XIII, 26—28.
1902. Globigerina cretacea d'Orb. Egger (Kreidemergel) XXI, 1, 2, 3, 10.
1904. Globigerina cretacea d'Orb. Bagg (Foraminifera) CXXXII, 3.
1905. Globigerina cretacea d'Orb. Bagg (Miocene foraminifera from the Monterey shale of California) VIII, 1.
1908. Globigerina cretacea d'Orb. Egger (Mikrofauna der Kreideschichten des westl. bayr. Waldes und des Geb. um Regensburg) VI, 23.

Diese Art unterscheidet sich durch die Anzahl der Kammern der letzten Windung von Globigerina bulloides. Sie hat nämlich nicht vier, sondern fünf oder mehr Kammern der letzten Windung. Der weite Nabel, die schön runden Kammern sind weitere Kennzeichen dieser Gattung. Brady bildet bei Fig. 11 eine Form ab, welche mehr als fünf Kammern der Schlußwindung erkennen läßt. Auch Egger erklärt, daß jene Individuen bei seinen Untersuchungen zahlreicher waren, welche mehr als fünf Kammern der letzten Windung zeigten. Vorliegende Exemplare zeigten durchwegs 5 Kammern der letzten Windung, eine größere Anzahl konnte ich nicht beobachten. Dabei zeigt noch die fünfte Kammer eine solche Lagerung, daß es zweifelhaft erscheinen muß, ob man sie zur letzten Windung rechnen soll oder zur vorhergehenden. daher bin ich auch oft in Zweifel gewesen, ob ich das Tier zu cretacea oder bulloides stellen sollte. Hauptsächlich der weite Nabel war in solchen Fällen ausschlaggebend für Glob. cretacea.

Orbulina universa d'Orbigny.

1846. Orbulina universa d'Orbigny (Formanifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne) 1, I.
1851. Orbulina universa d'Orb. Reuß (Beiträge zur Paläontologie der Tertiärschichten Oberschlesiens) Seite 150.

1867. **Orbulina neojurensis Karrer (Zur Foraminiferenfauna in Oesterreich) III, 10.**
1884. **Orbulina universa d'Orb. Brady (Challenger) LXXXI, 8—26, LXXXII, 1—3, LXXVIII, 1.**
1895. **Orbulina universa d'Orb. Egger (Gazelle) XIV, 7—9, 11, 12, 38—40.**
1902. **Orbulina universa d'Orb. Egger (Kreidemergel) XXI, 46, 47.**
1905. **Orbulina universa d'Orb. Bagg (Miocene foraminifera from the Monterey shale of California) VIII, 3.**
1912. **Orbulina universa d'Orb. Bagg (Pliocene and pleistocene foraminifera from southern California) XXIII, 1.**

Diese Art kommt ebenfalls sehr zahlreich vor und entspricht vollständig den zahlreichen guten Beschreibungen und Abbildungen, die von ihr reichlich vorhanden sind.

Sie beginnt nach Brady im Lias und kommt rezent in fast allen Meeren in großer Menge vor.

Otolithen.

Otolithus (Berycidarum) austriacus Kok.

1905. **Schubert (Die Fischotolithen des österr.-ungar. Tertiärs, II) XVII 1—7; daselbst auch Literatur.**

Nach Schubert ist diese Art eine der häufigsten und ist an manchen Lokalitäten in hunderten von Exemplaren vorhanden. Nach ihm ist er sehr klein. Darin weicht vorliegendes Exemplar bedeutend ab. Denn während Schubert als Länge 1·7—2·0 *mm* angibt, als Höhe 1·5—1·7 *mm*, als Dicke 0·3—0·4 *mm*, erreicht vorliegendes Exemplar die Länge von 3—4 *mm*, die Höhe von 2 *mm* oder etwas darüber und die Dicke von ungefähr 1 *mm*. Die Uebereinstimmung ist aber in allen Merkmalen so bedeutend, daß ich diesen Otolith trotz des bedeutenden Größenunterschiedes zu Otolithus austriacus stelle. Nach Schubert zeigt dieser große Aehnlichkeit mit Otholitus (Berycidarum) debilis Kok. (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1891, Seite 122, VI, 3), ebenso mit Otolithus moravicus Prochazka. Bei der großen Variabilität der Otolithen hält es Schubert für unzweckmäßig, den Formenkreis des Otolithus austriacus, in welchen er Otolithus debilis einbezieht, zu teilen. Seine Abbildungen lassen das Ineinanderübergehen von O. debilis, O. austriacus und O. moravicus erkennen.

Ueberblick.

Es standen mir für die Untersuchung der vorstehenden Foraminiferenfauna 10 Bohrproben zur Verfügung, die aus der Tiefe von 1·8—54 *m* stammen. Sie schließen aber nicht regelmäßig aneinander, sondern es sind in dieser Tiefenstufe Lücken vorhanden, von welchen mir keine Proben zugänglich waren. Es fehlen nämlich Proben aus der Tiefe von 30·0—34·0 *m*, von 39—47 *m* und von 49·5—50·4 *m*.

Wenn man das Material der einzelnen Proben untersucht, so ergibt sich Folgendes:

Probe I. (1·8—22·0 *m*.)

Grauer Tegel. Sehr reich an Kalk. Im geschlämmten Materiale sind verhältnismäßig große, abgerundete Quarz- und Sandsteinkörner zu bemerken. Neben den überaus zahlreichen Foraminiferen kommen in dieser Probe noch zahlreiche Echinidenstacheln vor; außerdem fand sich 1 Otolith und der Steinkern eines kleinen nicht bestimmbaren Gasteropoden.

Probe II. (22·0—22·30 *m*.)

Heller Sand, bestehend aus weißen, rötlichen und rötlichgelben, eckigen, kleinen Quarzkörnchen. Reich an Kalk. Neben den zahlreichen Foraminiferen finden sich ebenfalls Echinidenstacheln.

Probe III. (22·30—22·70 *m*.)

Gelblicher feiner Sand mit wenig Foraminiferen und einigen Echinidenstacheln.

Probe IV. (22·70—30·00 *m*.)

Schmutziggrauer feiner Sand, sehr kalkhältig, mit sehr viel Foraminiferen.

Probe V. (34—36 *m*.)

Grauer Sand mit sehr wenig Foraminiferen.

Probe VI. (36—39 *m*.)

Grauer Tegel mit viel Sand und wenig Foraminiferen.

Probe VII. (47—48·5 *m*.)

Hellgrauer, sandiger Tegel ohne Foraminiferen.

Probe VIII. (48·5—49·5 *m*.)

Sandiger Tegel ohne Foraminiferen.

Probe IX. (50·4—51·3 *m*.)

Sandiger Tegel mit sehr wenig Foraminiferen.

Probe X. (51·3—54 *m*.)

Glimmerreiche Sande mit sehr wenig Foraminiferen.

Verbreitung der Foraminiferen in den einzelnen Proben.

Es bedeutet: h = häufig, s = selten, 1 = 1 Exemplar.

Name	Probe I.	Probe II.	Probe III.	Probe IV.	Probe V.	Probe VI.	Probe VII.	Probe VIII.	Probe IX.	Probe X.
Rhabdammina abyssorum	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.
Lagena apiculata	s	.	.	s	.	.	.	.	.	.
Lagena hispida	.	h	.	.	.	1	.	.	.	.
Lagena sulcata	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lagena hexagona	.	h	.	h	.	.	.	.	.	.
Glandulina laevigata	.	h	.	h	.	.	.	.	.	.
Nodosaria annulata	h	h	.	h	.	.	.	.	.	.
" soluta	h	h	s	h	.	.	.	.	.	.
" consobrina	h	.	.	h	.	.	.	.	.	.
" pyrula	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" longiscata	h	.	.	s	.	.	.	.	.	.
" simplex	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" inornata	h	.	.	s	.	.	.	.	.	.
" latejugata	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" hispida	h	.	s	h	.	.	.	.	.	.
" catenulata	s	.	.	s	.	.	.	.	.	.
" proxima	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.
" Adolphina	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bigenerina aglutinans	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Textularia carinata	h	h	s	h	.	.	.	.	.	.
" gramen	h	.	.	h	.	.	.	.	.	.
Gaudryina siphonella	h	.	s	h	.	.	.	.	.	.
Bulimina elongata	s	.	.	s	.	.	.	.	.	.
" aculeata	h	h	.	h	.	.	.	.	.	.
" inflata	h	.	.	h	.	.	.	.	.	.
Polymorphina elegantissima	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" oblonga	.	.	.	s	.	.	.	.	.	.
Uvigerina pygmaea	h	h	h	h	.	.	.	.	s	h
Bolivina antiqua	h	.	s	h	.	1	.	.	.	.
" reticulata	h	.	.	s	1	1	.	.	.	.
Frondicularia alata	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" Reussi	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.
Cristellaria variabilis	s	.	.	s	.	.	.	.	.	.
" rotulata	h	.	s	h	.	.	.	.	.	s
" vortex	s	.	.	s	.	.	.	.	.	.
" orbicularis	s	.	s	s	.	.	.	.	.	.
" crassa	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.
" cultrata	h	.	s	h	.	.	.	.	.	.
" calcar	h	.	.	s	.	.	.	.	.	s
" echinata	h	.	.	s	.	.	.	.	.	.
" mamilligera	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" Paulae	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
" fragaria	.	.	s	s	.	.	.	.	.	.
" stellata	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" confusa	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.
" sp.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" sp.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vaginulina badensis	s	.	.	s	.	.	.	.	.	.
" harpa	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
" sp.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.

Name	Probe I.	Probe II.	Probe III.	Probe IV.	Probe V.	Probe VI.	Probe VII.	Probe VIII.	Probe IX.	Probe X.
Marginulina pedum	s	.	.	h	.	.	.	.	.	.
" Behmi	.	.	s	s	.	.	.	.	.	.
" hirsuta var. Behmi	s	.	.	s	.	.	.	.	.	.
" sp.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
" sp.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cassidulina subglobosa	s	.	.	s	.	.	.	.	.	.
" Margareta	h	.	.	h	.	.	.	.	.	.
Spiroloculina Berchtolsdorfensis	.	.	.	s	.	.	.	.	.	.
" tenuiseptata	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.
Pullenia sphaeroides	h	.	.	h	.	.	.	.	.	s
" quinqueloba	h	s	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphaeroidina austriaca	h	.	.	h	.	.	.	.	.	.
Nonionina umbilicatula	s	.	s	h	.	.	.	.	.	.
" boueana	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" scapha	.	s	.	h	.	.	.	.	.	.
Pulvinulina crassa	h	.	.	h	.	1	.	.	.	s
" Schreibersii	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rotalia Soldanii	h	.	s	h	.	.	.	.	.	.
Rotalia Kalenbergensis	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Anomalina ammonoides	h	.	.	s	.	.	.	.	.	.
Truncatulina praecincta	h	.	h	h	.	.	.	.	.	.
" haidingeri	h	s	h	h	.	.	.	.	.	.
" ungeriana	h	.	.	s	.	.	.	.	.	.
" reticulata	h	.	h	h	.	.	.	.	.	.
Discorbina bertheloti var. baconica	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Globigerina bilobata	h	h	h	h	.	.	.	.	s	s
" triloba	s	h	.	h	.	.	.	.	.	s
" bulloides	h	h	h	h	.	.	.	.	.	h
" cretacea	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orbulina universa	h	h	h	h	.	.	.	.	.	s

Die Foraminiferen nehmen also von oben nach unten rasch ab. Es ist schade, daß die Proben nicht noch weiter nach unten verfolgt werden konnten und daß sie nicht lückenlos aneinander schließen.

Die Foraminiferenfauna trägt, wie man leicht erkennen kann miozänen Charakter. Eine andere Frage von großem Interesse wäre es, welche Stellung sie innerhalb des Miozäns einnimmt.

Es ist bekannt, daß sich Foraminiferen für stratigraphische Zwecke nicht gut eignen. Nur mit größter Vorsicht darf man aus einer Foraminiferenfauna allein stratigraphische Schlüsse ziehen.

Noch schwieriger ist die Sache, wenn man innerhalb einer Formation auf Grund der Foraminiferenfauna allein die Stufe der Ablagerung festsetzen soll. In der Regel ist das überhaupt unmöglich. Im vorliegenden Falle würde es sich also darum

handeln, ob die im Vorstehenden beschriebene Fauna der ersten oder zweiten Mediterranstufe des Wiener Beckens entspricht.

Es lohnt sich vielleicht, einen allgemeinen Ueberblick über die beschriebene Fauna zu geben. Denn nur auf Grund des Gesamtbildes der Foraminiferenfauna wäre es möglich, bezüglich des Alters der Schichten Schlüsse zu ziehen. Einzelne Arten als Leitformen für bestimmte Schichten aufzustellen, ist bei dieser Tierklasse mit Ausnahme der wenigen, als Leitfossilien bekannten Gruppen, unmöglich.

Im Ganzen wurden 80 Spezies gefunden. Folgende Gattungen zeigen sich am zahlreichsten an Arten vertreten: Cristellaria mit 15 Spezies, Nodosaria mit 13, Marginulina mit 5, Lagena und Truncatulina mit 4, Bolivina, Bulimina, Frondicularia, Vaginulina und Nonionina mit je 3 Spezies. Die übrigen Genera sind artenärmer als die angeführten. Am artenreichsten ist also Cristellaria und Nodosaria.

An Individuenzahl am reichsten sind in erster Linie Globigerina bulloides, und zwar besonders in den Proben I (1·8 bis 22 *m*), II (22—22·3 *m*) und IV (22·7—30·0 *m*), während sie in den übrigen Proben entsprechend ihrem geringeren Reichtume an Foraminiferen seltener vorkommt. Ferner sind sehr individuenreich einige Spezies der Nodosarien, so besonders Nodosaria annulata, Nodosaria soluta, Nodosaria consobrina, aber bei Weitem nicht mehr in dem Grade wie Nod. annulata. Sehr reich an Individuen sind ferner einige Spezies der Cristellarien, besonders Cristellaria calcar, echinata, cultrata, rotulata. Auch Truncatulina praecincta und Tr. haidingeri, sowie Tr. reticulata sind individuenreich, ebenso Bulimina inflata, aculeata, Textularia carinata, Pullenia sphaeroides und quinqueloba, Uvigerina pygmaea, Pulvinulina crassa.

Bemerkenswert ist das Vorherrschen der kalkschaligen Formen und das gänzliche Zurücktreten der agglutinierenden Formen.

Karrer gibt in seiner Arbeit „Zur Foraminiferenfauna in Oesterreich“, Seite 334, eine sehr schöne Uebersicht über die Zusammensetzung der Schlierfauna in Nieder-Oesterreich und Mähren. Wenn auch seitdem diese Fauna durch neue Funde bereichert wurde, so bleibt seine allgemeine Charakteristik in den Grundzügen doch richtig. Nach ihm tritt in diesen Ablagerungen von den kieselschaligen Foraminiferen nur die Gattung Clavulina häufiger auf. Die Familie der Miliolideen ist durchwegs selten.

Die Nodosarideen zeigen zwar eine größere Anzahl von Arten, ihre Individuenzahl ist aber stets eine sehr beschränkte, ganz im Gegensatze zu dem Tegel von Baden, wo dieselben eine Hauptrolle spielen. Nur Nodosaria (Dentalina) elegans macht davon eine Ausnahme, da dieselbe fast an allen Schlierlokalitäten zu treffen ist und mitunter nicht selten. Die Familie der Cristellarideen ist der vorherrschende Typus. Fast durch alle Fundorte gehen die Spezies Cristellaria calcar, cultrata, cassis, inornata, wo diese fehlen, treten andere, mitunter auch neue Arten auf. Die Polymorphinen sind nur wenig vertreten; Uvigerina pygmaea und Polymorphina problema gehen aber fast durch alle untersuchten Proben, mitunter auch nicht selten. Die Globigerinideen dagegen sind durchwegs sehr zahlreich vertreten, damit in Gesellschaft stets Orbulina universa. Truncatulina Dutemplei fehlt fast keiner Lokalität, sie ist stets mehr oder weniger häufig. Die Rotalideen und Polystomellideen haben allerdings einige Vertreter; doch ist ihre Erscheinung immer eine Seltenheit. Die Nummulitideen fehlen sozusagen ganz. Karrer bemerkt ferner: „Die große Uebereinstimmung mit der Badener Fauna wird oft schwer eine Sonderung mit Sicherheit zulassen, wenn man es bloß mit Foraminiferen zu tun hätte, da sich beide Stufen jedenfalls sehr nahe stehen. Das überwiegende Auftreten der Cristellarideen zusammen mit Globigerinideen, während Nodosarideen und Rotalideen sowie alle Miliolideen zurücktreten, dürfte vorläufig noch den einzigen Maßstab zur Beurteilung abgeben, wenn nicht andere typische Merkmale hiezu treten. Jedenfalls deutet aber der ganze Charakter der Fauna auf eine Ablagerung des Schliers in größerer Tiefe.“

Vergleicht man damit die Fauna der zweiten Mediterranstufe, wie sie Fuchs in seiner Arbeit „Geologische Uebersicht der jüngeren Tertiärbildungen des Wiener Beckens und des Ungarisch-Steirischen Tieflandes“ zusammenstellt oder wie man sie bei einem Ueberblick über diese Stufe leicht finden kann, so zeigt sich als Charakteristikum für die zweite Mediterranstufe das Vorherrschen von Nodosarien, Cristellarien, Globigerinen, Truncatulinen, Uvigerinen, Textularien und Milioliden.

Wenn man die vorstehende Charakteristik auf die beschriebene Fauna anwendet, so zeigt sich eine nicht zu verkennende Hinneigung zur Badener Fauna. Sie trägt, von kleinen Unterschieden abgesehen, die allgemeinen Züge der Fauna der zweiten Mediterranstufe. Darauf würde auch noch das Vorkommen von einigen

Foraminiferen hindeuten, die bisher nur aus dem Wiener Becken bekannt sind. Es sind folgende Arten: Frondicularia Reußi, Cristellaria Paulae, Cassidulina Margareta, Spiroloculina Berchtolsdorfensis.

Ich habe in einer Tabelle die Verbreitung der gefundenen Foraminiferen in anderen bekannten Miozängebieten Oesterreich-Ungarns und des angrenzenden Preußisch-Schlesien dargestellt, halte es aber nicht für notwendig, sie hier wieder zu geben, da sie keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann aus dem Grunde, weil die zum Vergleiche zur Verfügung stehenden Faunen aus jenen Gebieten immer noch durch neue Funde bereichert werden und mir auch nicht die volle Literatur zugänglich war. Immerhin ergab sich aus dieser Zusammenstellung, daß mit den Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe des Wiener Beckens von den gefundenen 80 Arten nach Ausschluß der 5 unbestimmten 51 Arten gemeinsam sind, mit den Schlier-Ablagerungen in Nieder-Oesterreich und Mähren 43 Arten.

Man sieht, es ergibt sich aus einem derartigen Beginnen keine sichere Entscheidung, und Karrer behält jedenfalls recht, daß auf Grund der Foraminiferenfauna allein eine Sonderung der beiden Stufen Schwierigkeiten bereitet.

Das Oberdevon von Brünn.

Von Dr. **Josef Oppenheimer.**

Mit vier Textfiguren und einer Tafel.

Vorwort.

Auf der Suche nach dem verschollenen Fundort des Brünner Clymenien-Gesteins gelang es mir, einige neue Fundpunkte im Oberdevon des Haidenberges zu entdecken, und zwar vor allem den Productellenkalk und die schwarzen Ostracodenkalke. Erst später fand ich die Cephalopodenkalke; der Fundort der Clymenien konnte leider nicht wiedergefunden werden.

Bei der Bearbeitung der Fauna hat mich Herr Professor A. Rzehak des Oefteren durch Rat unterstützt. Herr Dr. R. Richter in Frankfurt a. M. war so gütig, die Bestimmung der kleinen Trilobiten zu übernehmen. Herr Professor Dr. G. Gürich in Hamburg, der ausgezeichnete Kenner des polnischen Devons, hat meine Arbeit ebenfalls gefördert. Genannten drei Herren sei auch an dieser Stelle mein Dank ausgedrückt.

I. **Literatur.**

Das Gebiet, mit dem sich die folgenden Zeilen beschäftigen ist der Haidenberg (Hadyberg der Spezialkarte), der sich nordöstlich von der Landeshauptstadt Brünn auf dem linken, östlichen Ufer des Zwittaflusses erhebt. Der Berg bildet mit dem sich nördlich und östlich anschließenden Hadywald eine ausgedehnte, bewaldete Hochfläche, die ihren Gebirgscharakter vor allem dem steil eingeschnittenen Zwittatale und dem in Süden des Haidenberges einsetzenden Abbruch gegen das tertiäre Tiefland verdankt.

Er bildet das Südende eines langen und schmalen Devonzuges, der aus der Gegend von Boskowitz in Nord-Südrichtung, das mährische Karstgebiet einschließend, bis gegen Brünn streicht. Die wichtigsten Werke, die sich mit unserer Gegend beschäftigt haben, sind:

1. 1834 v. Reichenbach: Geognostische Mitteilungen aus Mähren.
2. 1852 v. Hingenau: Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und Oesterr.-Schlesien.
3. 1854 E. Suess: Bericht des Werner-Vereines p. 37.
4. 1881 Rzehak: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt p. 314
5. 1884 Makowsky und Rzehak: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Brünn.

6. 1902 Bock: Zur Tektonik der Brünner Gegend.

7. 1905 F. E. Suess: Das Devon und Kulmgebiet östlich von Brünn.

8. 1910 Rzehak: Der Brünner Clymenienkalk. Zeitschrift des Mährischen Landesmuseums X.

Reichenbach hielt das Brünner Devon für Bergkalk (Karbon), Hingenau rechnete es zwar schon zum Uebergangskalk (Devon), konnte jedoch seine Annahme noch nicht durch sichere Fossilfunde stützen. E. Suess wies durch die Bestimmung einer Clymenia das Vorhandensein des obersten Devon nach. Rzehak hat dann in seinen beiden Abhandlungen den Clymenienkalk des Haidenberges ausführlich beschrieben.

Während der Fundpunkt der Clymenien sich am Nordostende der Haidenberg-Hochfläche befindet, und die ausgedehnte Hochfläche sowie der an der Südwestecke des Berges gelegene große Kalksteinbruch so gut wie versteinerungsleer befunden worden sind, liegen die von mir entdeckten Fossilfundpunkte am Westabfall der Hochfläche gegen das Zwittatal, etwa 500 *m* nördlich der Cote 423 Hadyberg der Spezialkarte, auf der Höhe der kleinen Mühle (Kolařtal). Der Fundort der Cephalopodenkalke liegt etwa 250 *m* gegen Süden, durch einen Einschnitt von dem ersten Fundpunkte getrennt.

II. Stratigraphischer Teil.

A. Unteres Oberdevon.

a) Productellenkalk.

Der Productellenkalk ist von lichtgrauer Farbe und ist nesterweise in den übrigen Kalkstein eingesprengt. Die Fossilien sind zwar sehr zahlreich, so daß stellenweise das Gestein ganz davon erfüllt ist, doch ist der Erhaltungszustand ein sehr schlechter, da die Schalen meist mit kristallinem Kalk erfüllt sind und die in der Fauna vorherrschenden Brachiopoden bis auf ganz wenige Exemplare, z. B. Leiorhynchus subreniformis Schnur, nur als einzelne lose Klappen erhalten sind.

Besonders massenhaft finden sich Productellen, so daß das Gestein nach dieser Brachiopodengattung benannt werden kann.

Es fanden sich folgende 25 Arten:

Pisces sp.	Cyrtoceras sp. ind.
Orthoceras lineare Münster.	Patella sp. ind.
Orthoceras sp. ind.	Porcellia primordialis Schloth.

Pleurotomaria sp. ind.
Euomphalus sp. ind.
Murchisonia sp. ind.
Loxonema sp. ind.
Loxonema sp. ind.
Prosochasma? sp. ind.
Orthis striatula Schloth.
Productella subaculeata Murch.
Productella Herminae Frech.
Spirifer pachyrhynchus Murch.
Spirifer Archiaci Murch.
Spirifer Verneuili var. tenticulum M. V. K.
Spirifer sp. ind.
Martinia inflata Schnur.
Retzia prominula F. Roemer.
Rhynchonella pugnus Martin var. pauciplicata n. v.
Rhychonella Gürichi n. sp.
Rhynchonella Gürichi var. bisellata.
Rhynchonella Gürichi var. bifurcata.
Leiorhynchus subreniformis Schnur.

Es ist dies eine Fauna, die zweifellos dem untersten Oberdevon angehört. Spirifer pachyrhynchus Murch., Spirifer Archiaci Murch., Rhynchonella pugnus Mart., Leiorhynchus subreniformis Schnur sind Leitfossilien dieser Stufe. Die Uebereinstimmung mit dem Kadzielniakalk von Kielce und dem Grunderkalk des Harzes ist sehr groß, selbst die entfernteren Ablagerungen gleichen Alters in Belgien, ja sogar in Persien zeigen viel Verwandtschaft.

b) **Cephalopodenkalk.**

Dieser Kalkstein ist von dunkelgrauer bis schwärzlichgrauer Farbe, oft mit bräunlichen Partien durchsetzt. Da der Kalk ziemlich dicht ist, ist auch der Erhaltungszustand der Fossilien ein viel günstigerer als beim Productellenkalk. Obwohl die Cephalopoden überhaupt in diesem Kalk überwiegen, läßt sich unter diesen keine Form nennen, die besonders vorherrscht.

Es fanden sich folgende 32 Arten:

Pisces sp.
Entomis serratostriata Sandb.
Orthoceras lineare Münster.
Cyrtoceras polonicum Gürich.
Cyrtoceras angustum Gürich.
Cyrtoceras sp. ind.
Gomphoceras denseseptatum n. sp.
Bactrites carinatus Sandb.
Tornoceras auriforme n. sp.
Tornoceras undulatum Sandb.
Cheiloceras amblylobum Sandb.
Cheiloceras subpartitum Münster em. Frech.
Patella laevigata Münster.
Pleurotomaria sp. ind.
Pleurotomaria sp. ind.
Schizostoma carinatum Roemer.
Naticopsis sp. ind.
Platyschisma sp. ind.

Natica? sp. ind.
Posidonia venusta Münster.
Myophoria cfr. rhomboidea Goldf.
Conocardium ibergense Beushausen.
Praecardium sp. ind.
Buchiola retrostriata v. Buch.
Buchiola palmata Goldf.
Cardiola subarticulata Beush.
Solenopsis sp. ind.
Lingula subparallela Sandb.
Productella subaculeata Murch.
Rhynchonella rhomboidea Phill.
Rhipidocrinus? sp. ind.
Melocrinus? sp. ind.

Diese Tiergesellschaft hat zwar noch das Gepräge des unteren Oberdevon ist aber entschieden jünger als die Productellenfauna.

Bactrites carinatus Sandb., Tornoceras auriforme n. sp., Tornoceras undulatum Sandb. weisen auf unteres Oberdevon hin.

Es muß jedoch erwähnt werden, daß durch das Auftreten von Cheiloceras, Entomis serratostriata Sandb. und Posidonia venusta Münster ein Zug in die Fauna gebracht wird, der auf die nächstjüngeren Schichten des mittleren Oberdevon hinweist; vielleicht gehört ein Teil der erwähnten Schichten schon dem mittleren Oberdevon an. Analoge Ablagerungen finden sich im polnischen Mittelgebirge, wo die Cephalopodenschichten des unteren Oberdevon die meiste Verwandtschaft zeigen. Daneben finden sich aber auch Anklänge an das mittlere Oberdevon von Lagow.

Bemerkenswert ist, daß im Cephalopodenkalke eine dünne Bank ganz erfüllt von Rhynchonella (Leiorhynchus) rhomboidea Phill. vorkommt.

B. Mittleres Oberdevon.

Ostracodenkalk.

Dieser Kalkstein ist von schwarzer Farbe, dünnplattig und gibt beim Zerschlagen stark bituminösen Geruch. Die Fossilien sind nur auf einzelnen Schichtflächen zahlreich; als besonders bezeichnend sind die zahlreichen Ostracoden zu erwähnen, daneben kommt Posidonia venusta Münster sehr häufig vor.

Es fanden sich folgende acht Arten:

Entomis serratostriata Sandb.
Richterina angulosa Gürich.
Richterina scabra Gürich.
Cyrtosymbole nana Richter.
Avicula Wurmi F. A. Roemer.
Posidonia venusta Münster.
Lingula subparallela Sandb.
Terebratula Richteri n. sp.

Diese kleine Fauna enthält wohl keine Formen, die auf den ersten Blick eine feinere Altersbestimmung zulassen, doch legt

das Auftreten der zahlreichen Ostracoden die Vermutung nahe, daß wir es mit einer höheren Stufe zu tun haben als mit dem unteren Oberdevon. Die vollkommene Analogie mit dem polnischen Vorkommen bei „Welkes Versuchsschacht" (Gürich a. a. O., p. 94) läßt den sicheren Schluß zu, daß wir mittleres Oberdevon vor uns haben.

Einen Ueberblick über die Stratigraphie unseres Devons gibt folgendes

Schaubild der Brünner Devonablagerungen.

Oberes
Mittleres
Unteres
Oberdevon
Ob. Mitteldevon
Clymenienkalk.
Ostracodenkalk.
Cephalopodenkalk.
Bank m. Rhynchonella rhomboidea.
Productellenkalk.
Amphiporenkalk.
Stringocephalenkalk.

III. Paläontologischer Teil.

1. Productellenkalk.

Pisces.

Ein 21 *mm* langes, unten 4 *mm*, oben 3 *mm* breites, leicht sichelförmiges Gebilde, das als Ichtyodorulit angesehen werden kann.

Dasselbe findet sich in einem dem Productellenkalk entsprechenden grauen Kalk nicht näher bekannten Fundorte am Haidenberge.

Orthoceras.

Schalenreste von Orthoceras sind im Brachiopodenkalke des Haidenberges nicht gerade selten. Der Umfang der Bruchstücke läßt auf eine bedeutende Größe der Tiere schließen. Besser erhaltene Exemplare sind jedoch selten.

1. Orthoceras lineare Münster.

1840. Orthoceratites linearis Münster: Beiträge zur Petrefaktenkunde III, p. 99, T. 19, F. 1.

Länge = 42 *mm*, größter Durchmesser = 13 *mm*, kleinster Durchmesser = 9·7 *mm*.

Der dünne Sipho liegt zentral. Die Schale zeigt stellenweise eine sehr zarte Streifung. Bei einem Exemplare läßt sich eine leichte Neigung der Kammerscheidewände beobachten.

Orthoceras lineare findet sich im mittleren und oberen Devon und ist auch im Cephalopodenkalk des Haidenberges häufig.

Untersuchte Stücke 16.

2. Orthoceras sp. ind.

Bruchstück eines Exemplars von 18 *mm* Durchmesser, mit sehr eng an einander stehenden konvexen Kammern und zentralem $1^1/_2$ *mm* dickem Sipho.

Die Form erinnert an Orthoceras arcuatellum Sandberger. Versteinerungen d. Rhein. Schichtensystems p. 166, T. 19, F. 2.

3. Cyrtoceras sp. ind.

Ein Exemplar von 25 *mm* Länge, oben 5 *mm*, unten 3 *mm* breit, schwach gekrümmt, mit schwach elliptischem Querschnitt. Der Sipho ist 1 *mm* dick, die Außenseite genähert.

Da das Gehäuse von kristallinem Kalk erfüllt ist, kann der Verlauf der Sutur nicht beobachtet werden. Die Oberfläche des Steinkernes ist glatt.

4. Patella sp. ind.

Steinkerne von rundlichem bis breit elliptischem Umriß, bis zu einem Durchmesser von 11 mm, mehr oder weniger hoch mützenförmig bis kegelförmig, ohne deutliche Skulptur. Der Wirbel ist meist etwas exzentrisch gelegen. Einzelne Formen dürften mit Patella disciformis Münster (Beiträge III, p. 81, T. 14, F. 23) aus dem thüringischen Oberdevon verwandt sein.

Untersuchte Stücke 14.

5. Porcellia primordialis Schlotheim.

1820. Ammonites primordialis Schlotheim: Petrefaktenkunde p. 65, Nachtr. 1, p. 59, T. IX, F. 2.
1843. Bellerophon primordialis F. A. Romer: Die Versteinerungen des Harzgebirges p. 31, T. VIII, F. 16.
1887. Porcellia primordialis Tschernyschew: Die Fauna des mittleren und oberen Devon am Westabhange des Ural T. V, F. 11, p. 34.

Ein Steinkern von 16 *mm* Durchmesser zeigt Anwachsstreifen, die von der Naht ausgehend, leicht nach rückwärts gekrümmt sind, in der halben Höhe der Windung jedoch verschwinden.

Auf der Externseite zeigt sich ein Kiel, der durch zwei schmale Bänder gebildet wird, zwischen denen eine Vertiefung verläuft.

Porcellia primordialis ist im unteren Oberdevon im Harz und im Ural bekannt.

6. Pleurotomaria sp. ind.

Ein Bruchstück eines Steinkernes, an dem noch Spuren der spiralen Streifung zu sehen sind.

Eine nähere Bestimmung ist nicht möglich.

7. Euomphalus sp. ind.

Ein kleines Exemplar von 7 *mm* Durchmesser mit lose aufgerollter Spirale. Die innere Windung erhebt sich nur wenig über die äußere. Die Oberfläche des Steinkernes zeigt keine Skulptur.

Eine verwandte Form ist Euomphalus serpula Goldfuß. Petr. Germ. T. 191, F. 1, p. 86 und Euomphalus serpens Quenst. Gastropoden p. 391, T. 200, F. 62.

8. Murchisonia sp. ind.

Zwei Steinkerne 11 und 17 *mm* lang mit 4 beziehungsweise 5 glatten vollkommen skulpturlosen Windungen.

Sie zeigen Aehnlichkeit mit Phasianella ventricosa Goldfuß. Petref. Germ. T. 148, F. 14, p. 113 und Murchisonia cfr. bilineata Quenstedt Gastropoden T. 201, F. 63, p. 417.

9. Loxonema sp. ind.

Ein Steinkern mit schlankem, sehr steilem Gewinde ohne deutliche Skulptur.

Verwandt ist Loxonema polonicum Gürich. Poln. Mittelgebirge p. 311, T. XI, F. 1, 2.

10. Loxonema sp. ind.

Vier Bruchstücke von Steinkernen eines Loxonema.

Das Gewinde ist sehr spitz. 2 *mm* unter der Naht verläuft eine Furche, die vielleicht einem Schlitzbande entsprochen haben mag.

Eine gewisse Aehnlichkeit zeigt Turritella absoluta Quenstedt. Gastropoden T. 196, F. 83—86, p. 310 und Loxonema laeve F. Roemer. Harzgebirge p. 35, T. 5, F. 17.

11. Prosochasma? sp. ind.

Schlecht erhaltener Rest einer Bivalve, der dieser Gattung angehören könnte.

12. Orthis striatula Schlotheim.

1813. **Anomites Terebratulites striatulus Schlotheim: Mineralog. Taschenbuch VIII, T. 1, F. 6.**
1887. **Orthis striatula Tschernyschew:** Fauna d. mittleren und ob. Devon am Westabhange d. Ural p. 108 (mit russ. Synon.).
1896. **Orthis striatula Gürich: Paläoz. im Poln. Mittelgebirge p. 242.**
1912. **Orthis striatula Asselbergs:** Faune frasnienne inf. du bord nord du bassin de Namur. Bull. d. l. Soc. Belge de Géol. p. 4.

Diese weitverbreitete Art findet sich auch am Haidenberge sehr zahlreich vertreten vor.

Mittleres Exemplar Länge = 14 *mm*, Breite = 17 *mm*,
großes „ „ = 24 *mm*, „ = 29 *mm*.

Stets finden sich nur lose Klappen. Bei Sternkernen sieht man einen Eindruck, der vom Wirbel bis zur halben Höhe der Schale reicht; derselbe entspricht dem Medianseptum. Orthis striatula kommt im Mittel- und Oberdevon vor.

13. Productella subaculeata Murchison.

1840. **Productus subaculeatus Murchison:** Bull. de la Soc. Géol. de France Tome XI, p. 255, T. 2, F. 9.
1850. **Productus subaculeatus** F. A. Roemer: Beiträge zur Kenntnis des nordwestlichen Harzgeb. p. 31, T. 4, F. 24.
1853. **Productus subaculeatus Schnur, Brachiopoden d. Eifel p. 228, T. 43, F. 4.**
1856. **Productus subaculeatus** Sandberger: Rheinisches Schichtensystem in Nassau p. 371, T. 34, F. 16.
1865. **Productus subaculeatus** Davidson: Monogr. Brit. Devon. Brachiop p. 99, T. 21, F. 1, 2.
1871. **Productus subaculeatus** Kayser: Die Brachipoden d. Mittel- u. Oberdevon der Eifel p. 639.
1887. **Productus subaculeatus** Tschernyschew: Faune d. mittleren u. ob. Devon am Westabhange d. Ural p. 112.
1912. **Productus subaculeatus** Asselbergs: Faune Frasnienne inf. du bord nord du bassin de Namur p. 8.

Productella subaculeata kommt in den grauen Kalksteinen des Haidenberges nesterweise so massenhaft vor, daß man diesen Kalk mit Recht als Productellenkalk bezeichnen kann.

Unter unseren Formen finden sich solche von gerundet vierseitigem Umriß, Breite = 17 *mm*, Länge = 15 *mm* mit

verhältnismäßig schwach eingekrümmtem Wirbel und langem geraden Schloßrand.

Dann ebenfalls sehr zahlreich Formen mit oblongem Umriß, Breite = 17 *mm*, Länge = 22 *mm*, mit stärker eingebogenem Wirbel und kurzem Schloßrand.

Die Stacheln sind zahlreicher als bei Productella Herminae Frech und fehlen auch die starken radialen Rippen, die dort vorhanden sind.

Lose Stacheln finden sich nicht selten.

Zwei Exemplare von Productella subaculeata fanden sich auch im Cephalopodenkalk.

Productella subaculeata ist im mittleren und oberen Devon sehr weit verbreitet.

14. Productella Herminae Frech.

1891. Productella Herminae Frech: Zeitschrift der deutsch. Geol. Ges. p. 677, T. 47, F. 3, 5, 6.

1896. Productella Herminae Gürich: Paläozoicum im Poln. Mittelgeb. p. 219,

	I	II
Breite =	26 *mm*	20 *mm*,
Länge =	23 *mm*	18 *mm*.

Ebenso häufig wie Productella subaculeata Murch. kommt am Haidenberge Productella Herminae Frech vor.

Die Exemplare erreichen oft eine sehr bedeutende Größe, ähnlich wie dies Frech a. a. O. p. 678 von Exemplaren aus dem Harze angibt.

Die Breite der Schale ist stets mindestens so groß oder größer als die Länge. Der Wirbel hängt sackartig über.

Die Stachelansätze sind groß und weniger zahlreich als bei der vorgeschriebenen Art. Bei größeren Exemplaren ist eine deutliche radiale Streifung sichtbar.

Eine schleppenartige Ausbreitung der Schale ist meist vorhanden, dagegen die von Frech erwähnte ohrenartige Ausweitung des Schloßrandes nicht immer wahrnehmbar. Dagegen läßt sich bei vielen Stücken auf der großen Klappe eine leichte mediane Einsenkung konstatieren.

Die kleine Klappe ist flach mit deutlicher konzentrischer Streifung versehen; auch hier pflegt eine leichte mediane Furche angedeutet zu sein.

Productella Herminae Frech ist für das untere Oberdevon bezeichnend.

15. Spirifer pachyrhynchus Murch. Vern. K.

1845. Spirifer pachyrhynchus M. V. K.: Géologie de la Russie II, p. 142, T. 3, F. 6.
1853. Spirifer euryglossus Schnur: Brachiopoden der Eifel p. 209, T. 36, F. 5.
1871. Spirifer pachyrhynchus Kayser: Brachiop. d. Mittel- u. Oberdevon d. Eifel p. 582.
1887. Spirifer pachyrhynchus Tschernyschew: Mittel- und Oberdevon am Westabhang d. Ural p. 67, T. 8, F. 2.
1900. Spirifer pachyrhynchus Scupin: Die Spiriferen Deutschlands p. 45, T. 4, F. 1. a—d.
1903. Spirifer pachyrhynchus Gürich: Das Devon v. Dębnik bei Krakau p. 146 (20).

Dieser glatte Spirifer besitzt einen gerundet fünfseitigen Umriß. Der Sinus läßt sich bis in die Nähe der Schnabelspitze beobachten. Die Höhe der Area ist nicht sehr bedeutend, der Schnabel mäßig übergebogen.

Verwandte Arten sind Spirifer Maureri Holzapfel und Spirifer glaber Martin.

Spirifer pachyrhynchus ist leitend für das untere Oberdevon.

Untersuchte Stücke 6.

16. Spirifer Archiaci Murchison.

1840. Spirifer Archiaci Murchison: Bull. Soc. Géol. de France T. XI, p. 251, T. 2, F. 4.
1853. Spirifer Archiaci Schnur: Brachiopoden d. Eifel p. 205, T. 35, F. 3.
1884. Spirifer Archiaci Tschernyschew: Materialien z. Kenntnis d. devon. Ablagerungen Rußlands p. 13 (63), T. 2, F. 5–6.
1896. Spirifer Archiaci Gürich: Paläozoicum im Poln. Mittelgebirge p. 248.
1903. Spirifer Archiaci Gürich: Devon v. Dębnik p. 143.

Breite = 40 *mm*, Höhe der kleinen Klappe = 22 *mm*.

Diese Art kommt am Haidenberge sehr zahlreich vor und ist auch sehr variabel. Von den typischen, gedrungenen Formen bis zu den langflügeligen, die sich dem Spirifer Verneuili Murch. nähern, lassen sich Uebergänge beobachten.

Die typischen Merkmale: feine Berippung des stets wohlgerundeten Sattels und die ziemlich hohe Area lassen sich konstatieren.

Spirifer Archiaci Murch. ist für das untere Oberdevon charakteristisch, in welcher Zeit er eine weltbreite Verbreitung besitzt.

Untersuchte Stücke 26.

17. Spirifer Verneuili var. tenticulum M. V. K.

1845. Spirifer tenticulum Murch. Vern. Kayserling: Géologie de la Russie p. 159, T. 5, F. 7.
1900. Spirifer Verneuili var. tenticulum Scupin: Die Spiriferen Deutschlands p. 82.

Fein berippte Spiriferen mit flacher Area von auffallender Höhe (19 *mm*), bei geringer Breite (22 *mm*).

Der Wirbel ist gar nicht eingebogen. Die Deltidialspalte ist dreimal so hoch als ihre Breite an der Basis beträgt.

Diese Form kommt mit der vorbeschriebenen in weiter Verbreitung vor.

Untersuchte Stücke 3.

18. Spirifer sp. ind.

Bruchstück einer Brachialklappe eines Spirifer mit 6 groben Rippen jederseits des Sattels. Dieser scheint aus 2 Teilen bestanden zu haben, was auf eine Verwandtschaft mit Spirifer bifidus A. Roemer, der im unteren Oberdevon vorkommt, hindeutet.

19. Martinia inflata Schnur.

1853. Spirifer inflatus Schnur: Brachiopoden der Eifel p. 211, T. 37. F. 2.
1884. Reticularia? Urii Tschernyschew: Materialien z. Kenntnis d. devon. Ablager. Rußlands p. 18, T. 3, F. 2.
1896. Martinia inflata Gürich: Paläozoicum im Poln. Mittelgeb. p. 262, T. 9, F. 5, 6, 8, 13, 14.
1900. Martinia inflata Scupin: Spiriferen Deutschlands p. 47, T. 4, F. 6, 7.

Länge = 15 *mm*, Breite 18 *mm*.

Eine Stielklappe (Steinkern) von gerundet vierseitigem Umriß und deutlich ausgeprägter medianer Einsenkung. Die Wölbung der Schale ist nicht sehr stark, der Wirbel nicht so kräftig eingebogen, als es oft beschrieben wird.

Martinia inflata Schnur kommt besonders im Mitteldevon vor, steigt aber, wie die sehr nahestehende Form Martinia inflata var. subglobosa Gürich l. c. Fig. 13, 14, im polnischen Mittelgebirge in das Oberdevon auf.

20. Retzia prominula F. Roemer.

1844. **Terebratula prominula F. Roemer: Rhein. Uebergangsgebirge p. 66, T. 5, F. 3.**
1853. **Terebratula prominula Schnur: Brachipoden d. Eifel p. 184, T. 25, F. 3.**
1871. **Retzia prominula Kayser: Die Brachipoden d. Mittel- u. Oberdevon der Eifel p. 554, T. 10, F. 7.**

Länge = ca. 15 *mm*, Breite ca. 11½ *mm*.

Auf der kleinen Klappe zählt man 10 deutlich ausgeprägte Rippen und gegen den Schloßrand zu je 2 schwach angedeutete, zusammen also 14 Rippen. Schnur erwähnt l. c. 20—21 Rippen; diese sind im Querschnitt gerundet und verbreitern sich rasch gegen den Stirnrand zu.

Die Area ist nicht ganz so hoch, das Schnabelloch nicht so groß wie bei der typischen Art.

Retzia prominula ist hauptsächlich im mittleren Devon zu Hause.

21. Rhynchonella pugnus Martin var. pauciplicata.

In Bezug auf Rhynchonella pugnus Martin herrscht in der Literatur eine sehr große Verwirrung. Kayser [1]) betont besonders den querovalen Umriß des Gehäuses und dies scheint auch ein wichtiges Merkmal zu sein.

Die Zahl der Falten ist jedoch sehr variabel. Kayser a. a. O. gibt 5—6 Falten auf dem Sattel, je 4—5 auf den Seiten an.

Bei unserer Form entfallen 2—3 grobe, erst nahe am Stirnrande einsetzende Falten auf dem Sinus und je 2 ebensolche auf die Seiten. In diesen Eigenschaften nähert sie sich der Rhynchonella pugnus Martin var.? bei Kayser a. a. O. p. 523, T. 9, F. 6.

Die Breite beträgt 21 *mm*, die Länge 14 *mm*.

Schalenreste weisen eine feine Faserung auf.

Rhynchonella pugnus Martin ist vornehmlich im unteren Oberdevon zu Hause, obgleich sie auch in älteren und jüngeren Schichten vorkommt.

Untersuchte Stücke 2.

22. Rhynchonella Gürichi n. sp.

T. 1, F. 14.

1896. **Rhynchonella pugnus var.** globifrons Gürich: Paläozoicum im Poln. **Mittelgebirge p. 288, T. 7, F. 2.**

---

[1]) **Die Brachiopoden** des Mittel- und Oberdevon der Eifel p. 522.

Länge = 19 *mm*, Breite = 20 *mm*, Dicke = 12 *mm*.

Diese Form ist neben Productella weitaus die häufigste im Brachiopodenkalke und ihrem massenhaften Auftreten entsprechend ziemlich variabel.

Herr Prof. Gürich, der so liebenswürdig war, die Form zu prüfen, identifizierte dieselbe mit seiner Rhynchonella pugnus var. globifrons, fügte aber hinzu, daß er neuerdings die Zugehörigkeit dieser Form zu Rhynchonella pugnus bezweifelt und sie für eine neue Art hält. Das mir vorliegende, sehr zahlreiche aber leider meist mangelhaft erhaltene Material läßt mir verwandtschaftliche Beziehungen der Rhynchonella pugnus var. globifrons zu Rhynchonella (Leiorhynchus) subreniformis Schnur sehr wahrscheinlich erscheinen.

Die Schale besitzt einen gerundet rhomboidalen Umriß. Die Wölbung der Klappen ist mäßig, der Wirbel klein und zart, nicht übergebogen. Die große Schale besitzt im Sinus 4—5 kräftige, auf den Flügeln je 5—6 etwas schwächer ausgeprägte Rippen. Auf der kleinen Klappe sind die Rippen im Sattel besonders kräftig entwickelt, oft breiter als die dazwischenliegenden Zwischenräume; dagegen verschwinden die Rippen auf den Seitenteilen der kleinen Klappe oft beinahe vollständig, welcher Umstand stark an Leiorhynchus subreniformis erinnert. Die Rippen sind stets gerundet, niemals scharfkantig.

Auf der kleinen Klappe läßt sich meist das Medianseptum nachweisen. Sehr große Exemplare erreichen eine Breite von 26 *mm*.

Neben dieser Hauptform kommt auch eine Varietät mit zahlreicheren, etwas feineren Rippen vor, deren kleine Schale etwas mehr gewölbt ist.

Der Hauptunterschied zwischen Leiorhynchus subreniformis liegt in der Beschaffenheit der Stirnregion. Während die Stirn bei Leiorhynchus subreniformis scharf ist, ist sie bei Rhynchonella Gürichi breit und stumpf, worauf schon der Beinamen globifrons hindeutete; auch erreicht Leiorhynchus subreniformis niemals eine so bedeutende Größe wie Rhynchonella Gürichi.

Eine verwandte Form scheint auch Rhynchonella letiensis Goss. zu sein. Diese kommt außer in Belgien auch in Persien vor,[1]) und zwar abenfalls mit Spirifer Archiaci zusammen.

---

[1]) 1900. Frech u. Arthaber. Paläozoicum in Hocharmenien u. Persien: Beiträge zur Palaeontologie u. Geologie Oesterr.-Ung. Bd. 12, p. 195, T. 15, F. 12, 13.

Es liegen 3 vollständige Exemplare und mehrere Hundert lose Klappen vor.

23. Rhynchonella Gürichi var. bisellata n. v.

T. 1, F. 16.

Von dieser Form liegen bloß drei lose kleine Klappen vor.

Der Umriß, die Wölbungsverhältnisse und die Abschwächung der Rippen auf den Seitenteilen stimmen mit der Grundform völlig überein. Der Unterschied liegt in der Ausbildung der vier Rippen am Sattel. Die zwei mittleren sind sehr breit und kräftig entwickelt, besonders gegen die Stirn hin, die beiden seitlichen dagegen sind viel schwächer.

24. Rhynchonella Gürichi var. bifurcata n. v.

T. 1, F. 12 a, 12 b.

Ein einziges Stück dieser Form liegt vor, doch weicht es in so vielen Punkten von der Grundform ab, daß es einige Beachtung verdient.

Der Umriß ist gerundet dreiseitig, was im Gegensatz zur Rhynchonella Gürichi dadurch entsteht, daß der Sinus nicht vorgezogen ist. Die kleine Schale ist kräftig gewölbt, was bei der typischen Rhynchonella Gürichi nicht der Fall ist. Ein besonders in die Augen fallender Unterschied liegt in der Berippung. Dort wo die drei Rippen der großen Schale sich zum Sinus zu senken beginnen, spalten sie sich in je zwei Teile, so daß sechs Spaltrippen den Stirnrand erreichen. Dieser ist scharf, während er bei Rhynchonella Gürichi meist verdickt ist. Die Rippen an den Flügeln zeigen auch nicht die für die Grundform so bezeichnende Abschwächung, sondern sind gleich kräftig wie die am Sinus. Der Wirbel ist klein, wenig hervorragend.

Die Form würde vielleicht eine Neubenennung verdienen, wozu ich mich wegen des vereinzelten Vorkommens nicht entschließen konnte.

Länge = 18 *mm*, Breite = 25 *mm*, Dicke = 14 *mm*.

25. Leiorhynchus subreniformis Schnur.

T. 1, F. 15.

1853. **Terebratula subreniformis** Schnur: Brachiopoden der Eifel. Paläontogr. III, p. 174, T. 22, F. 5.

1856. Rhynchonella subreniformis Sandberger: Versteinerungen d. Rheinischen Schichtsyst. p. 342, T. 33, F. 11.
1871. Camarophoria subreniformis Kayser: Brachiopoden der Eifel p. 534.
1887. Camarophoria subreniformis Tschernyschew: Fauna des mittleren u. ob. Devon am Westabhange des Ural p. 99, T. 4, F. 7—9.

	I	II
Länge =	$13^1/_2$ *mm*	14 *mm*,
Breite =	15 „	16 „
Länge =	8 „	$7^1/_2$ „

Leiorhynchus subreniformis ist die einzige Brachiopode des Productellenkalksteines, bei der die beiden Klappen im Zusammenhange vorgefunden werden.

Wir zählen im Sinus der großen Klappe 3 Rippen, denen auf der kleinen Klappe 4 entsprechen. Beiderseits des Sinus unterscheidet man noch je 5 Rippen.

Leiorhynchus subreniformis ist im unteren Oberdevon weit verbreitet.

Untersuchte Stücke 20.

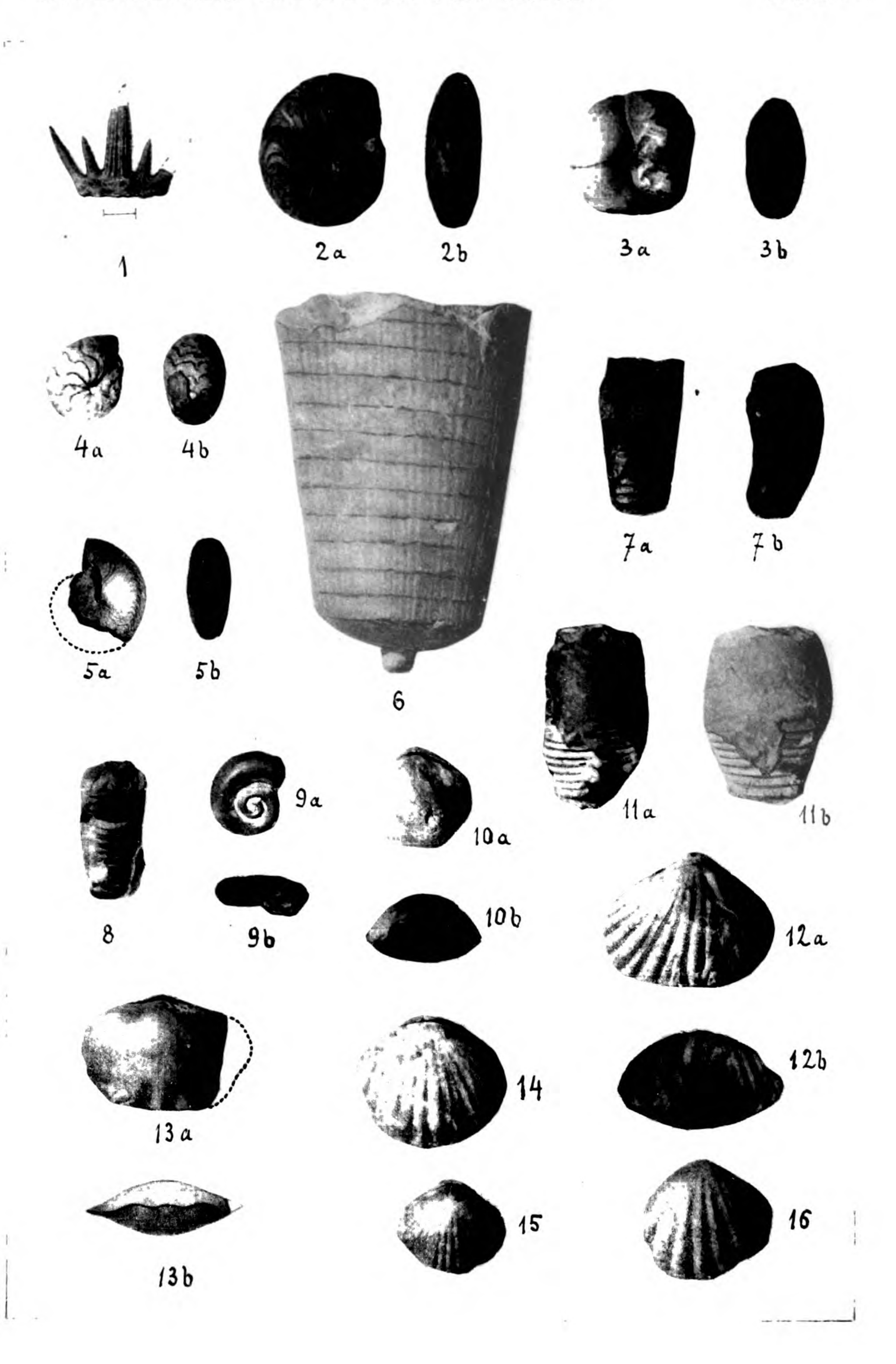
2. Cephalopodenkalk.

Pisces.

Es fand sich eine etwa 1 cm^2 große, unregelmäßig begrenzte Platte, die wohl ein Teil einer Panzerplatte eines Panzerfisches ist. Dieselbe besteht aus zwei Schichten. Eine dünnere emailartig glänzende obere Schichte von gelbbrauner Farbe; dieselbe zeigt eine netzartige Zeichnung, ähnlich den Linien der Haut der menschlichen Fingerspitzen, derart, daß zwischen den unregelmäßig verlaufenden Leisten Rinnen liegen, in denen noch zahlreiche rundliche Vertiefungen eingesenkt sind. Darunter liegt eine etwas dickere Schichte, die mit unregelmäßigen Erhabenheiten bedeckt ist.

Außerdem finden sich zahnartige Gebilde vor; die Substanz fällt durch die rosarote Färbung auf. Meist sind es unregelmäßige Querschnitte.

Ein gut erhaltenes Stück T. 1, F. 1 ließe sich als Haifischzahn deuten. Auf einer $2^1/_2$ *mm* breiten Basis sitzen symmetrisch geordnet fünf Spitzen, von denen die längste mittlere $2^1/_2$ *mm* lang und an der Basis 1 *mm* breit ist; sie trägt eine feine Längsstreifung. Die beiden randlichen Spitzen sind 2 *mm* lang und


1
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
5b
6
7a
7b
8
9a
9b
10a
10b
11a
11b
12a
12b
13a
13b
14
15
16

Tafel I.

bedeutend zarter als die Mittelspitze. Die beiden Zwischenspitzen erreichen bloße $1^1/_2$ *mm* Länge und sind am zartesten.

26. Cyrtoceras polonicum Gürich.

T. 1, F. 6.

1897. Cytoceras polonicum Gürich: Paläozoicum im Poln. Mittelgeb. p. 321, T. 12, F. 3.

Steinkerne eines großen Cytoceras, das sich durch seine auffallend schwache Krümmung auszeichnet. Diese ist so gering, daß kleinere Bruchstücke nicht von Orthoceras zu unterscheiden sind.

Der Umriß ist elliptisch, an der Außenseite etwas abgeplattet.

Ein Exemplar von 43 *mm* Länge besitzt oben 32 *mm*, unten 23 *mm* Breite und besteht aus 10 Kammern, die demnach circa $4^1/_2$ *mm* hoch sind.

Ein großes Bruchstück weist eine Kammerbreite von 60 *mm* auf.

Die Scheidewände sind mäßig gewölbt.

Der Sipho ist sehr dick, perlschnurartig; sein Durchmesser beträgt etwa ein Sechstel der Kammerbreite, also bei 30 *mm* Kammerbreite 5 *mm*, bei 40 *mm* Kammerbreite ca. 7 *mm*. Die Lage des Sipho ist subzentral, ganz wenig gegen die Innenseite gerückt.

Sehr auffallend ist eine deutliche Längsstreifung, die den Steinkern auszeichnet; es entfallen etwa 40 Streifen auf den halben Umfang.

Cyrtoceras polonicum kommt im Polnischen Mittelgebirge im unmittelbaren Hangenden des Kadzielniakalkes (Intumescensstufe) vor.

Untersuchte Stücke 12.

27. Cyrtoceras angustum Gürich.

T. 1, F. 7 a, 7 b, 8.

1896. Cyrtoceras angustum Gürich: Paläozoicum im Poln. Mittelgebirge p. 324, T. 12, F. 4.

Eine schwach gekrümmte Form besitzt bei 16 *mm* Länge 13 niedrige Kammern. Die Breitenabnahme ist gering; die Breite beträgt oben 9 *mm*, unten 7 *mm*. Der dünne Sipho liegt der Außenseite sehr nahe. Der Querschnitt ist elliptisch, die Durch-

messer am spitzen Ende betragen 7 und 5½ *mm*. Die Sutur beschreibt auf der Innenseite einen flachen Bogen nach abwärts.

Die Wölbung der Scheidewände ist eine schwache.

Untersuchte Stücke 10.

28. Cyrtoceras sp. ind.

Ein unvollkommen erhaltener Steinkern eines Cyrtoceras, das sich durch sehr geringe Krümmung und elliptischen Querschnitt auszeichnet. Auffallend ist die geringe Breitenabnahme im Verlaufe der Wohnkammer und der drei erhaltenen Luftkammern. Diese sind gegen die Bauchseite leicht geneigt und stehen ziemlich weit von einander ab. Die Wohnkammer ist walzenförmig.

Eine verwandte Form scheint Cyrtoceras Schulenbergense A. Born (Oberdevon im Aeketal p. 590, T. 19, F. 1) zu sein.

29. Gomphoceras denseseptatum n. sp.

T. 1, F. 11 a, 11 b.

Steinkern eines Gomphoceras von 25 *mm* Länge, wovon 14 *mm* auf die Wohnkammer entfallen; die restlichen 11 *mm* bestehen aus 11 Luftkammern, deren Höhe also ca. 1 *mm* beträgt. Da jedoch das Stück nicht vollständig ist, ist eine größere Anzahl Luftkammern wahrscheinlich.

Die größte Dicke der Röhre mit 18 *mm* befindet sich 2 *mm* über der letzten Luftkammer; von da verjüngt sich die Röhre gegen die Mündung zu auf 15 *mm*.

Der Querschnitt ist nahezu kreisrund mit etwas größerer Breite; die Innenseite ist etwas weniger gerundet als die Außenseite.

Gomphoceren kommen im oberen Devon nicht allzuselten vor, jedoch sind es meist Formen mit weit von einander entfernten Kammerscheidewänden.

Wedekind [1]) beschreibt eine ähnliche Form aus den Cheiloceras-Schichten als Poterioceras subfusiforme Münster. Die von ihm angegebene Kammerhöhe von 1·3 *mm* steht sehr in Widerspruch mit der von Münster T. 20, F. 8, auf die sich Wedekind bezieht; diese Abbildung zeigt einen Abstand der Kammerscheidewände von 3 *mm*, wenn auch Münster in der Beschreibung angibt, daß

[1]) Cephalopodenfauna d. höheren Oberdevon am Enkeberge p. 627, T. 45, F. 4.

die Kammern „eng“ sind. — Es ist daher tunlich, die engkammerigen Formen abzutrennen und neu zu benennen.

30. Bactrites carinatus Sandberger.

1850—56. Bactrites carinatus Sandberger: Versteinerungen d. Rhein Schichtensyst. in Nassau p. 129, T. 17, F. 3.

1896. Bactrites carinatus Gürich: Paläozoicum im Poln. Mittelgebirge p. 321 P. 13, F. 7.

Der Querschnitt der Röhre ist kurzoval, an den längeren Seiten ein wenig platt gedrückt mit dem charakteristischen scharfen Kiel an der dem Sipho gegenüberliegenden Schmalseite. — Der Kiel ist jedoch nicht immer deutlich, bei manchen Stücken fast unsichtbar, so daß man dieses Merkmal doch nicht als so wichtig ansehen darf. Die an einzelnen Exemplaren erhaltene Schale zeigt eine deutliche Skulptur, der Art, daß die ziemlich breiten Riefen auf der dem Kiel gegenüberliegenden Schmalseite den tiefsten Stand haben, von da in schwacher Krümmung über die breiten Seitenflächen verlaufen, um dann scharf nach aufwärts biegend, dem Kiele zuzustreben. Die Riefen sind nicht von gleicher Stärke, sondern es liegen zwischen zwei starken und breiten meist drei schwache Riefen. Leichte Abdrücke der stärkeren Riefen (Querwülste) sind öfters noch am Steinkern sichthar.

Die Dimensionen des Querschnittes eines größeren Exemplars sind 7 *mm* : 6 *mm*. Ueber die Länge der vollständigen Schale geben die vorliegenden Bruchstücke von höchstens 30 *mm* Länge keinen Aufschluß. Dieselbe muß aber den langsamen Anwachsverhältnissen entsprechend eine bedeutende gewesen sein.

Der Sipho ist dünn, fadenförmig und liegt ganz randständig unmittelbar unter der Schale.

Die Abstände der Suturlinien von einander sind nicht gleich; gegen die Wohnkammer zu scheinen sie plötzlich auffallend groß zu werden. Die Suturlinie biegt sich in der Gegend des Kieles leicht nach aufwärts, jedoch beiweitem nicht so stark, wie die entsprechenden Riefen der Schale.

Bactrites carinatus ist eine im Mittel- und besonders im Oberdevon außerordentlich weit verbreitete Art. Der nächste Fundort ist das Polnische Mittelgebirge.

Untersuchte Stücke 55.

31. Tornoceras auriforme n. sp.

T. 1, F. 2 a, 2 b.

1850—56. Goniatites auris Sandberger: Die Versteinerungen des rheinischen Schichtsystems in Nassau T. 10, F. 13, T. 10 a, F. 8, 14, 15, 16, 17, 18,

1912. Tornoceras auris A. Born: Die geolog. Verhältnisse des Oberdevons im Aeketal p. 596.

Tornoceras auris Qu. ist augenscheinlich eine dicke Form mit ziemlich weitem Nabel. Diese beiden Eigenschaften sind doch so augenfällig, daß eine Abtrennung der involuten und flach scheibenförmigen Formen, die sonst den Charakter des Tornoceras auris Qu. haben, angezeigt erscheint.

Eine Form von flachscheibenförmiger Gestalt und schmaler Externseite; sehr stark involut.

Die Schale zeigt die für die Gruppe des Tornoceras auris Qu. so typischen Anwachsstreifen, die vom Nabel aus als leicht gebogene Sicheln ausstrahlen, im äußeren Viertel der Flanke ihren nach vorwärts gerichteten Lauf plötzlich ändern, um nach rückwärts gerichtet die Außenkante zu erreichen und ohne Unterbrechung in nach rückwärts konvexem Bogen die Außenseite zu überqueren.

An der Stelle, an der die Anwachsstreifen ihre Richtung ändern, ein „Ohr“ bilden, verläuft eine schwache konzentrische Furche; diese zeigt sich auch an den Steinkernen ganz kleiner, junger Exemplare sehr deutlich.

Die Anwachsstreifen sind am Steinkerne meist ebensogut sichtbar, wie auf der Schale.

Am Steinkerne beobachtet man 5—7 Labialfurchen am Umgange. Ihr Verlauf ist nicht konstant. Bei manchen Exemplaren beginnen sie am Nabel, verlaufen fast radial und machen die kräftige Rückbiegung der Anwachsstreifen mit und kerben den Rücken kräftig ein. Bei anderen Formen bleibt das innerste Drittel der Flanke glatt, dann setzt die Labialfurche in Gestalt einer Sichel auf und kerbt den Rücken wie im andern Falle ein.

Sehr nahe verwandt ist Tornoceras ausavense Steininger (Geogn. Beschr. d. Eifel T. 1, F. 6, 7), eine Zwergform von Büdesheim.

Auch Gürich (Paläoz. im Poln. Mittelgebirge p. 336) erwähnt das Vorkommen einer eng und einer weit genabelten Varietät bei Tornoceras auris.

Untersuchte Stücke 30.

32. Tornoceras undulatum Sandb.

T. 1, F. 5 a, 5 b.

1950—56. Goniatites undulatus Sandberger: Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau p. 109, T. 10, F. 17—19, T. 10 a, F. 7.

Scheibe ziemlich flach; bei einem Durchmesser von 15 *mm* beträgt die größte Dicke 7 *mm*. Diese befindet sich in der Nähe des Nabels und nimmt gegen die ziemlich schmale Externseite erst wenig, dann stärker ab.

Die Skulptur besteht aus kräftigen Anwachsstreifen, die vom Nabel aus zunächst einen sanften Bogen nach vorne, dann einen leichten Bogen nach rückwärts beschreiben; im letzten Drittel der Flanke krümmen sie sich scharf nach vorwärts, um alsbald nach rückwärts geknickt, die Externseite zu erreichen, die sie in einem nach vorne offenen Halbkreis überqueren.

Unsere Form ist im Gegensatze zu der bei Frech (Ueber devonische Ammoneen p. 49) abgebildeten Form ungenabelt, doch bildet Sandberger a. a. O. T. 10, F. 19 und T. 10 a, F. 7 ebenfalls ungenabelte Formen ab und nur die Abbildung T. 10, F. 17 zeigt Nabel.

Labialwülste sind kurz aber sehr zahlreich, 5—7 am Umgange. Die Lobenlinie ist die für die Gattung Tornoceras typische. Lateralsattel und Laterallobus sind breit gerundet, der Externsattel steigt etwas weniger hoch auf, als der Lateralsattel.

An der Stelle, an der die Anwachsstreifen nahe der Externseite nach rückwärts geknickt sind, verläuft eine leichte konzentrische Furche. An der Externkante noch einige ganz zarte konzentrische Fäden.

Es ist fraglich, ob die involuten Formen, wie eine solche auch von Wedekind (Die Cephalopodenfauna des höheren Oberdevon von Enkeberge p. 580) aus den Cheiloceras - Schichten beschrieben wird, mit den evoluteren bei Frech (nach Sandberger a. a. O.) zusammengezogen werden sollen oder nicht. Ich möchte eher meinen, der Namen undulatus sei für die ersteren Formen beizubehalten und die genabelten neu zu benennen.

Untersuchte Stücke 3.

33. Cheiloceras amblylobum Sandberger.

T. 1, F. 4 a, 4 b.

1850—56. Goniatites amblylobus Sandberger: Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau p. 108, T. 10, F. 8, T. 10 a, F. 20, 23, 24, T. 10 b, F. 1, 4, 5, 6, 15, 18, 19, 23, 25.

Durchmesser = 15 *mm*, Dicke = 12 *mm*.

Die mir vorliegenden Exemplare dieser Form sind in der Jugend von dicker, kugeliger Gestalt und werden meist, aber anscheinend nicht immer, erst am Ende ihres Wachstumes etwas flacher.

Die Umgänge sind ganz involut, die Einschnürungen, etwa vier am Umgange, beginnen am Nabel und verlaufen fast geradlinig oder sehr schwach nach rückwärts gekrümmt über die Flanken und den Rücken; nur bei den größeren Exemplaren (mit schon etwas abgeplatteten Seiten) ist die Krümmung der Labialfurchen deutlicher, etwa in dem Sinne, wie sie Sandberger a. a. O. T. 10 a, F. 1 abbildet.

Die Schale zeigt eine erst bei starker Vergrößerung sichtbare Runzelschicht, feine Linien, wie auf den Fingern der menschlichen Hand.

Die Lobenlinie zeigt einen stumpf gerundeten Laterallobus, von den aus der Externsattel sehr wenig aufsteigt.

Frech[1]) hat Cheiloceras amblylobum Sandberger als Varietät zu Cheiloceras subpartitum Münster (Beiträge III, p. 18) gezogen. Diesem Vorgange ist schwer beizustimmen, da Münster jene Form nicht abgebildet hat, wenn schon nach der Beschreibung die Identität wahrscheinlich ist.

Untersuchte Stücke 15.

33 a. Cheiloceras subpartitum Münster em. Frech.

T. 1, F. 3 a, 3 b.

1902. Cheiloceras subpartitum Frech: Ueber devonische Ammoneen p. 69, T. 3, F. 1.

Durchmesser = 18, Dicke = 8 *mm*.

Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, ganz involut. Der Steinkern zeigt regelmäßige Einschnürungen, die etwa im rechten Winkel auf einander folgen. Dieselben verlaufen vom Nabel anfangs etwas nach vorwärts, schwenken im ersten Viertel der Flanke in die Richtung senkrecht zur Außenseite ein. Dieser Verlauf der Einschnürungen nebst der weit geringeren Dicke sind die Hauptunterschiede gegenüber dem sehr verwandten Cheiloceras amblylobum Sandb.

---

[1]) Ueber devonische Ammoneen p. 69 (43).

Die inneren Umgänge sind im Verhältnis etwas dicker als die äußeren, jedoch nicht so kugelig, wie bei Cheiloceras amblylobum.

Die Lobenlinie unterscheidet sich nicht wesentlich von der der erwähnten Form.

Untersuchte Stücke 4.

34. Patella laevigata Münster.

1840. **Patella laevigata** v. Münster: Beiträge III, p. 81, T. 14, F. 26.

Länge = 3 *mm*, Breite = $2^1/_2$ *mm*.

Nahezu kreisrund, mäßig gewölbt; der eingekrümmte Wirbel liegt exzentrisch. Die Schale ist mit zarten konzentrischen Anwachsstreifen versehen.

35. Pleurotomaria sp. ind.

Ein Bruchstück eines Pleurotomariensteinkernes mit Schalenresten, die eine Skulptur, bestehend aus Knötchen und gebogenen Anwachsstreifen zeigen.

Eine Aehnlichkeit mit Pleurotomaria dentato-lineata Sandb. var. dextra Holzapfel[1]) aus dem Oberdevon von Adorf scheint vorhanden zu sein.

36. Pleurotomaria sp. ind.

Steinkern einer kleinen Pleurotomaria von 3 *mm* Durchmesser.

Die Schale zeigt ein medianes Schlitzband und Längsstreifung.

37. Schizostoma carinatum F. A. Roemer.

T. 1, F. 9 a, 9 b.

1850. Schizostoma carinatum F. A. Roemer: Beitr. z. geolog. Kenntnis d. nordw. Harzgeb. p. 38, T. 5, F. 28.

Gehäuse in einer Ebene aufgerollt, unsymmetrisch. Auf dem vorliegenden Steinkern verläuft ein breites Schlitzband zwischen zwei leichten Furchen über die Mitte der Außenseite hinweg.

Die Umgänge sind sonst gerundet, ohne Kanten.

Die Eigenschaften stimmen gut mit der aus dem Ibergerkalke stammenden Form F. A. Roemers überein, wenn man

[1]) Holzapfel: Goniatitenkalke v. Adorf. Paläontogr. Bd. 28, T. 5, F. 7, p. 27.

annimmt, daß die feine bei Roemer angegebene Skulptur auf dem Steinkern verschwunden ist.

Durchmesser = 12 *mm*.

Untersuchte Stücke 1.

38. Naticopsis sp. ind.

Letzte Windung sehr groß. Schalenreste zeigen eine feine Anwachsstreifung.

Die Form steht der Naticopsis microtricha F. A. Roemer (Harzgeb. p. 31, T. 8, F. 14) aus dem Ibergerkalk sehr nahe.

39. Platyschisma sp. ind.

Gehäuse (Steinkern) von 7 *mm* Durchmesser, innere Windungen flach, fast gar nicht über die letzte Windung hervorragend. Schlußwindung groß, zeigt gegen die Mündung zu eine leichte Falte, der eine leichte Einsenkung folgt. Der Nabel ist tief.

Die Form ist verwandt mit Platyschisma helix Carke (Die Fauna des Iberger Kalkes p. 358, T. 4, F. 22—24), bei letzterer ist jedoch die letzte Windung nicht so groß, wie bei unserer Form.

Untersuchte Stücke 3.

40. Natica? sp. ind.

Ein Steinkern mit stark vergrößerter Schlußwindung dürfte dieser Gattung angehören. Etwas Verwandtschaft scheint zu Natica Adorfensis Holzapfel (Goniatitenkalk v. Adorf p. 26, T. 5, F. 5) zu bestehen.

41. Myophoria cfr. rhomboidea Goldf.

1834—40. Megalodus rhomboideus Goldfuß: Petrefacta Germ. p. 184, T. 133, F. 3.

1895. Myophoria rhomboidea Beushausen: Die Lamellibranchiaten d. rheinischen Devons p. 130, T. 10, F. 4—7.

Ein Steinkern von subquadratischem Umriß; die Länge beträgt 8 *mm*, die Höhe 6 *mm*. Die Schale ist stark gewölbt, mit vorn liegendem, kräftigem, nach vorn eingebogenem Wirbel. Von diesem zieht sich zur Hinterecke ein breiter stumpfer Kiel.

Der Vorderrand ist unter dem Wirbel leicht eingezogen und geht in sanfter Rundung in den flachbogigen Unterrand

über, der mit einem deutlichen Knick in den rechtwinklig sich anschließenden Hinterrand übergeht. Dieser wiederum setzt sich gerundet in den geradlinig verlaufenden Schloßrand fort.

Der Steinkern zeigt schwache Abdrücke einer Anwachsstreifung.

Von Myophoria rhomboidea unterscheidet sich unsere Form durch geringere Größe und die größere Länge, die der Schale eine mehr rechteckige Form gibt.

42. Conocardium ibergense Beushausen.

1895. **Conocardium ibergense Beushausen: Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devons T. 29, F. 17—19, p. 401.**

Ein kleiner, teilweise beschalter Steinkern dieser sehr charakteristischen Form.

Die Schale ist sehr stark gewölbt. Die Herzfläche ist breit, mit zehn Rippen geziert; beide Teile in stumpfem Winkel (120°) im Vorderkiel zusammentreffend. Vom Schnabel (Kragen) ist nichts erhalten. Der Mittelkiel springt kräftig vor, das Mittelstück ist mit vier Rippen versehen. Die Seitenflächen sind ähnlich dem Mittelstück berippt, während die Berippung des Hinterendes nicht ersichtlich ist. Der Unterrand klafft vom Beginn der Seitenflächen gegen das Hinterende immer mehr.

Conocardium ibergense kommt auch im unteren Oberdevon des Harzes vor.

43. Praecardium sp. ind.

Ein mangelhaft erhaltener Steinkern, der jedoch die Bestimmung der Gattung mit einiger Sicherheit gestattet.

Die Form ist sehr ungleichseitig, schief dreieckig, mit eingekrümmtem Wirbel.

Die Skulptur besteht aus sehr wenigen, kräftigen, an der Oberseite abgeplatteten und mit steilen Seitenwänden versehenen Rippen.

Die Zwischenräume sind doppelt so breit, wie die Rippen selbst und am Grunde eben. Es sind bloß vier Rippen erhalten, doch kann das Vorhandensein einer fünften als wahrscheinlich angesehen werden.

Eine ziemlich nahestehende Form ist Praecardium vetustum Hall., das jedoch mehr Rippen und engere Zwischenräume aufweist.

44. Buchiola retrostriata v. Buch.

1832. Venericardium retrostiatum v. Buch: Goniatiten p. 50.
1837. Cardium palmatum Goldfuß: Petref. Germ. p. 217, T. 143, F. 7.
1853. Cardiola retrostriata Sandberger: Verst. d. Rhein. Schichtsyst. p. 270, T. 28, F. 8.
1881. Cardiola retrostriata Holzapfel: Goniatitenkalke v. Adorf p. 253 (29).
1884. Cardiola retrostriata Tschernyschew: Mater. z. Kenntnis der devon. Ablagerungen Rußlands p. 8, T. 1, F. 14.
1895. Buchiola retrostriata Beushausen: Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devons p. 326, T. 34, F. 9, 10.
1902. Cardiola retrostriata Gürich: Devon v. Dębnik p. 151.

Diese Muschel besitzt bei schief eiförmigem Umriß eine Länge von 2 1/2—3 *mm*, die Breite ist meist um weniges größer.

9—11 breite gerundete Rippen strahlen vom Wirbel aus. Die schmalen Zwischenräume sind tief. Die konzentrische Skulptur ist auf den vorliegenden Steinkernen schwach oder gar nicht angedeutet, ein Umstand, der neben der auffallenden Kleinheit unserer Form eigentümlich zu sein scheint.

Buchiola retrostriata ist im Oberdevon sehr weit verbreitet.

Untersuchte Stücke 16.

45. Buchiola palmata Goldf.

1834—40. Cardium palmatum Goldfuß: Petref. Germaniae II, p. 217, T. 143, F. 7.
1895. Buchiola palmata Beushausen: Lamellibranchiaten d. rheinischen Devons p. 333, T. 34, F. 3—5.

Schälchen von fast kreisrundem Umriß. Die zehn Rippen sind abgeplattet und lassen zwischen sich schmale hohlkehlenartige Zwischenräume.

Die Rippen sind mit zarten, gegen den Wirbel konvexen Anwachsstreifen versehen.

Buchiola palmata kommt mit Buchiola retrostriata zusammen im Oberdevon in weiter Verbreitung vor.

Untersuchte Stücke 5.

46. Cardiola subarticulata Beushausen.

1895. Cardiola subarticulata Beushausen: Lamellibranchiaten des rheinischen Devons p. 352, T. 37, F. 4, 5.

Kleine Steinkerne von 5 *mm* Durchmesser und nahezu kreisrundem Umriß. Die Form ist stark gewölbt und besitzt eine

Skulptur, bestehend aus 4—5 groben konzentrischen Falten, die durch eine zarte radiale Skulptur fein kreneliert erscheinen.

Unsere Form ist etwas kleiner als das Original und ist auch die von Beushausen erwähnte Ungleichseitigkeit nicht sehr ausgesprochen. Diese tritt jedoch auf der Abbildung auch nicht stark hervor.

Cardiola subarticulata findet sich im Oberdevon.

Untersuchte Stücke 15.

47. Solenopsis sp. ind.

Ein teilweise beschalter Steinkern, dessen Wirbelregion nicht erhalten ist, liegt vor.

Die Schale ist stark quer verlängert; bei einer Länge von 21 *mm* beträgt die Höhe 6 *mm*. Der Hinterrand bildet mit dem Unterrande einen Winkel von 45° und geht in sanfter Biegung in den langen Schloßrand über.

Vom Hinterrande gegen die Wirbelregion zu verläuft eine sehr deutliche transversale Kante, die sich jedoch in ihrem Verlaufe bald abschwächt.

Auf den Schalenresten ist eine ziemlich grobe gradlinig verlaufende Anwachsstreifung parallel dem Unterrande zu sehen.

Solenopsiden sind aus dem Oberdevon nicht häufig bekannt geworden; vielleicht, weil aus dieser Zeit meist Absätze eines tieferen Meeres beschrieben wurden und Solenopsis zu den Seichtwassertieren gerechnet wird, was aber für die beschriebene Form, die im Cephalopodenkalk vorkommt, nicht zutreffen kann.

48. Rhynchonella (Leiorhynchus) rhomboidea Phillips

T. 1, F. 10 a, 10 b.

1841. **Terebratula rhomboidea** Phillips: Palaeoz. Fossils of Cornwall p. 88, T. 35, F. 158.

1886. **Camarophoria rhomboidea** Tschernyschew: Fauna des mittleren und ob. Devon am Westabh. d. Ural p. 97, T. 4, F. 10, 12.

Länge = 11 *mm*, Breite = $12^1/_2$ *mm*, Dicke = 7 *mm*.

Der Umriß ist gerundet fünfseitig; die Rückenschale schwach, die Bauchschale etwas stärker gewölbt. Der in die große Schale eingesenkte Sinus trägt in der Mitte eine breite und niedrige Falte, der Sattel der kleinen Schale besitzt dementsprechend zwei gerundete Falten, die eine breite und ziemlich flache Mulde

zwischen sich lassen. Die Stirn springt dem Sinus entsprechend etwas vor. Der Wirbel ist klein und wenig hervorragend.

Ein großes mindergut erhaltenes Exemplar erreicht eine Breite von etwa 20 *mm* bei 10 *mm* Dicke.

Kayser [1]) faßt die Form sehr weit auf, indem er Formen mit mehreren Falten im Sinus und auch auf den Seiten hinzurechnet.

Mit den von Tschernyschew a. a. O. abgebildeten Formen stimmen die unseren gut überein, bis auf die etwa näherstehenden Sattelfalten und die weniger vorspringende Stirn bei der russischen Form.

49. Rhipidocrinus? sp.

Stielglieder von kreisrundem Umriß mit dickem fünfstrahligen Nahrungskanal.

50. Melocrinus? sp.

Stielglieder von kreisrundem Umriß mit dünnem runden Nahrungskanal.

3. Ostracodenkalk.

Pisces.

Glatte oder gefaltete unregelmäßig begrenzte Hautreste weisen auf das Vorhandensein von Fischresten im Ostracodenkalk hin.

51. Entomis serratostriata Sandberger.

1856. Entomis serratostriata Sandberger: Verst. d. Rhein. Schichtsyst. in Nassau p. 4, T. 1, F. 2.
1896. Entomis serratostriata Gürich: Paläozoicum im Poln. Mittelgebirge p. 374.

Diese Ostracode übertrifft durch ihre Größe die übrigen, ist aber sonst nicht sehr häufig; sie ist von nierenförmigem, breitelliptischem Umriß und erreicht eine Länge von 2·2 *mm* bei einer Breite von 1·3 *mm*.

Die Leistchen, 34 auf jeder Schale, sind sehr zart; nur wenige der Mediane benachbarte, laufen konzentrisch, die meisten vereinigen sich nach der Art von Geleisen. Die breite, deutliche Einschnürung wird von ihnen ohne Störung überquert.

Die Wölbung der Schale ist schwach.

---

[1]) Zeitschrift der deutsch. geolog. Ges. 1871, p. 529.

Entomis serratostriata ist besonders im oberen Oberdevon verbreitet.

Hervorzuheben ist das Zusammenvorkommen von Entomis serratostriata mit Richterina auf einem Handstücke des schwarzen Kalkes, ein Fall, der nach Prof. Gürichs schriftlicher Bemerkung in Polen nicht vorkommt. Sechs sehr gut erhaltene und typische Exemplare von Entomis serratostriata fanden sich auch im Cephalopodenkalk.

52. Richterina angulosa Gürich.

1896. Entomis angulosa Gürich: Paläozoicum im Poln. Mittelgebirge p. 376.

Diese Form ist in unserem schwarzgrauen Plattenkalke die häufigste. Ihre Länge ist 1—1·5 *mm*; die Breite beträgt $^1/_3$ weniger. Der Umriß ist gerundet rektangulär, viel gestreckter als der von Entomis serratostriata. Die Enden sind etwas zugespitzt.

Die Zahl der Leisten beträgt etwa 16—18 auf jeder Schale. Dieselben sind viel kräftiger als bei Entomis serratostriata.

Einzelne Leisten treten stärker hervor, so zwar, daß meist 3 schwächere zwischen 2 stärkeren Rippen liegen. Eine Einschnürung ist überhaupt nicht wahrnehmbar, dagegen ein feines zentrales Grübchen, der Breite von 2—3 Rippen entsprechend.

Die Wölbung ist der Länge und der Breite nach ziemlich stark.

Von der verwandten Richterina moravica Rzehak aus dem Clymenienkalk des Haidenberges unterscheidet sie sich durch etwas geringere Größe, schwächere Wölbung und gestreckteren Umriß.

Richterina angulosa kommt in Polen im oberen Oberdevon vor.

53. Richterina scabra Gürich.

1896. Entomis scabra Gürich: Paläoz. im Poln. Mittelgeb. p. 377.

Diese Richterina ist klein, Länge = 0·6 *mm*, Breite = 0·4 *mm*, besitzt einen eiförmigen Umriß mit deutlich zugespitzten Polen.

Die Rippen, 8—10 auf jedem Schälchen, sind sehr kräftig, scharf und verlaufen stets getrennt. Zwischen den Rippen bemerkt man bei entsprechender Vergrößerung schwache Querleisten. Die Wölbung der Schälchen ist stark.

Der Richterina scabra sehr nahe verwandt ist Richterina minutissima Rzehak aus dem Clymenienkalk des Haidenberges. Diese Form besitzt jedoch mehr, und nicht ganz so scharfe Rippen als Richterina scabra.

Richterina scabra kommt am Haidenberge zusammen mit Entomis serratostriata und Richterina angulosa, jedoch seltener als letztere vor.

In Polen findet sie sich im oberen Oberdevon.

54. Cyrtosymbole nana R. Richter.

1913. Cyrtosymbole nana R. Richter: Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten II, p. 383, T. 22, F. 19—21.

„Das [1]) Kopfschild (Schalenerhaltung) wird an der Stirn von einem schmalen, hoch gepolsterten Wulst begrenzt, der fast um seine dreifache Breite von der Glatze entfernt bleibt, da sich eine entsprechende, die festen Wangen verbindende Brücke dazwischen legt. Diese Brücke steigt im Längsschnitt schräg nach hinten an, so daß das Stirnende der Glatze erheblich über den Stirnwulst zu liegen kommt; der Glatzenumriß erhebt sich dann von der Stirn sofort zu einem stark, fast kreisrund gekrümmten Bogen, der seine größte Höhe über der halben Länge der Glatze erreicht und erst in der sanften abfallenden Nackengegend flacher wird; der Nackenring liegt unter der Glatze. Im Querschnitt erhebt sich die Glatze in ansehnlichem aber weit unter Kreiskrümmung bleibendem Bogen aus den scharf eingesenkten Rückenfurchen über die Wangen; ihr Vorderende erscheint, von der Stirn gesehen, zwischen den über der Brücke spitzbogig zusammenstoßenden Rückenfurchen zugeschärft. In der verkürzenden Aufsicht erscheint sie aber mit völlig gerundetem, fast plumpem Vorderende als ein sich allmälig und gleichmäßig zwischen geradlinigen Rückenfurchen verjüngender Zuckerhut; sie ist länger als breit.

Drei Seitenfurchen sehr deutlich, tief eingeschnitten. Die letzte läuft zunächst strack in der Richtung auf den gegenüberliegenden Nackenwinkel, gabelt sich dann in zwei Aeste, die beide gleich lang und etwas kürzer als der Hauptast, aber ebenso tief wie dieser eingeschnitten sind; der hintere richtet sich auf die Drittelungsstelle des Glatzengrundes, ohne ihn zu erreichen, der

[1]) Wörtlich nach R. Richter a. a. O.

vordere ist nach vorn gerichtet und liegt in der geraden Verlängerung der zweitletzten Seitenfurche der gegenüberliegenden Seite. Die Richtung der zweitletzten Seitenfurche ist dadurch bezeichnet, und die drittletzte läuft ihr gleich; beide sind ebenso tief eingeschnitten wie die letzte, aber kurz und erreichen kaum ein Viertel der Glatzenbreite.

Nackenfurche schmal, wenig tiefer als die Seitenfurchen; sie läuft in der Mitte senkrecht zur Achse, soweit sie Hinterrand der letzten Seitenlappen ist, schräg nach hinten. Der Nackenring ist breit und scheint ein mittleres Knötchen zu tragen. Nackenläppchen fehlen anscheinend.

Die festen Wangen, deren Hauptkennzeichen ihre breite Vereinigung vor der Glatze ist, fallen nach der Stirn steil ab und erhalten seitlich des Glatzenendes durch die tiefe Einsenkung der Rückenfurchen eine leichte eigene Polsterung; mit ihrem vorderen Teile laden sie nach außen aus. Gegenüber der drittletzten bis letzten Seitenfurche sitzt dicht an der Glatze ein großer Augendeckel, dessen scharfwinklig geknickte Fläche sich mit ihrem äußeren hochgelegenen Teil wagrecht ausbreitet, mit dem inneren aber steil unmittelbar in die Rückenfurche abfällt.

Freie Wange: Die Sehfläche, die in keinem Falle erhalten ist, war groß; der ihrem Grunde entsprechende bogenförmige Ausschnitt der freien Wange nimmt mehr als dessen halbe Länge (die Säume mitgemessen) ein. Die Sehfläche war durch eine glatte, deutliche Furche vom Wangenfeld abgesetzt. Das Wangenfeld ist mäßig gewölbt und fällt allmählich in die Außenfurche, rascher in die schmal eingeschnittene Hinterfurche ab. Der Hintersaum ist rund gepolstert, der Außensaum zu einem abgestumpften Kiel mit steilem Abhang nach innen und außen zusammengedrückt. Beide Säume vereinigen sich zu einem in der Richtung des äußeren liegenden Wangenstachels, der bis fast zu halber Wangenlänge erhalten ist. Bezeichnend ist, daß sich die Hinterfurche an ihrem äußeren Ende dem Außensaum entlang ein Stück nach hinten schleppt, so daß das zwischen beiden Furchen gelegene Wangenfeld mit einem nach hinten gerichteten Spitzchen in die Wurzel des Stachels eindringt.

Rumpf: Die Schienen sind auf ihrem äußeren Drittel stark, aber gerundet nach unten abgebogen. Ihre Querschnitte sind flach V-förmig, indem Vorder- und Hinterrand gleichbreite, ebene, gegeneinander geneigte Flächen darstellen.

Der Schwanz (Schale) ist halbkreisförmig. Die Spindel ist sehr schmal und nimmt am Vorderrande nur die Hälfte einer Flanke ohne Saum ein; sie erstreckt sich bis in die Nähe des Saumes. Im Längsschnitt fällt sie langsam zu ihrem Hinterrande ab, in dessen Gegend das ganze Schild rasch zu dem darunter liegenden, flach auflagernden und daher ganz aus dem Umriß heraustretenden Saum abstürzt. Im Querschnitt erhebt sie sich mit steilen Seiten und flacherem Rücken hoch über die Flanken, die mit knapp zwei Dritteln ihrer Breite flach oder ein wenig nach außen geneigt daneben liegen (Rückenfurchen daher nicht eingesenkt) und alsdann plötzlich und steil, aber knicklos gekrümmt zu einem mit scharfem Knick abgesetzten, mäßig gepolsterten, aber aufliegenden Saum abstürzen, der daher ganz aus dem Umriß heraustritt.

Die Spindel trägt etwa acht deutlich ausgeprägte, durch schmale Furchen getrennte Ringe.

Die Flanken zeigen etwa sieben Rippen, von denen die beiden letzten auf das äußerste Hinterende angewiesen und meist undeutlich sind. Die Rippen nehmen nach außen ein wenig an Breite zu und setzen am Saume ab. Sie sind strack und spreizen von der Spindel rasch nach außen ab, die drei vorderen fast senkrecht zur Achse gestellt. Die Schrägfurchen sind schmal und tief. Noch schmäler und feiner sind die Nahtfurchen, die von der Spindel bis an den Saum gleich deutlich anhaltend die Rippen der Länge nach in zwei gleiche Aeste spalten; auf den hinteren Rippen sind sie, wohl wegen der Kleinheit der Tiere und der die Beobachtung erschwerenden Erhaltung, nicht mehr zu bemerken.

Schale: Glatze über und über mit verhältnismäßig groben Körnchen dicht bedeckt, das Wangenfeld dicht und fein gekörnelt. Am Schwanz scheinen mindestens die Rippen fein gekörnelt zu sein.

Größe: Ein Kopfschild ist 3 *mm* lang und hat eine 2 *mm* lange Glatze. Zwei Schwänze sind 1 *mm* lang und 2 *mm* breit, ein größerer etwa 3·5 *mm* breit.

Beziehungen: Das Auffallendste an der Art sind gegenüber der Blindheit oder Kleinäugigkeit der verwandten Formen ihre wohlentwickelten Augen. Bezeichnend ist ferner die Breite und Schrägstellung der Brücke vor der Glatze, Wölbung und Körnelung der Glatze und die Art der Seitenfurchen, sowie am Schwanz

der starke äußere Abfall der Flanken und der tief unter ihnen liegende auflagernde Saum.

Die Zusammengehörigkeit von Kopf und Schwanz ist nicht beobachtet, aber mit Sicherheit anzunehmen, da es die einzigen Proetidenreste der Kalke sind, da sie in Größe und Einzelmerkmalen übereinstimmen und der Vergleich mit verwandten Arten zur gleichen Vorstellung führt."

Untersuchte Stücke 30.

55. Avicula Wurmi F. A. Roemer.

1855. **Avicula Wurmi F. A. Roemer:** Verst. d. Harzgeb. p. 21, T. 6, F. 7.
1891. **Avicula Wurmi Frech.:** Die devonischen Aviculiden Deutschlands p. 42, T. 3, F. 4.

Ein unvollständig erhaltener Steinkern, der sich jedoch mit einiger Sicherheit mit Avicula Wurmi identifizieren läßt.

Das Ohr ist deutlich abgesetzt; die Skulptur besteht aus zahlreichen Radialrippen, die eine feine Körnelung aufweisen. Zwischen zwei kräftige Rippen schiebt sich eine schwächere aus unverbundenen Körnchen bestehende Radialrippe ein.

Avicula Wurmi F. A. Roemer ist im Oberdevon verbreitet.

56. Posidonia venusta Münster.

1840. **Posidonia venusta Münster:** Beiträge zur Petrefaktenkunde III. p. 5, T. X, F. 12.
1910. **Posidonia venusta Rzehak:** Der Brünner Clymenienkalk p. 207 T. III, F. 10.

Für die dunkeln dünnplattigen Kalke des Haidenberges ist neben dem Auftreten zahlreicher Ostracoden besonders das massenhafte Vorkommen von Posidonia venusta bezeichnend.

Die Formen zeigen sich aber auch sehr variabel.

Manche Eigenschaften lassen sich nicht mit voller Sicherheit feststellen, da die Schalen auf den Schichtflächen eines dünnplattigen Kalkes liegen und die dünnschalige Posidonia stark verdrückt ist, wovon auch schon Gürich (Pal. Poln. Mittelgeb. p. 302) spricht. Das dichte ungeschieferte Gestein ist der Erhaltung eben viel günstiger. So konnte das für die im Polnischen Mittelgebirge und im Brünner Clymenienkalk vorkommenden Posidonien so bezeichnende Klaffen der Schalen hier nicht festgestellt werden, obwohl eine ganz leichte vom Wirbel zum Unterrande verlaufende Furche auf diese Eigenschaft zurückzuführen sein dürfte.

Das „Ohr“ in der Gegend des Vorderrandes ist ebenfalls nicht erkennbar, ohne daß man sagen kann, daß es nicht durch die Verdrückung verwischt sein könnte.

Die Anwachsstreifen sind etwas feiner als bei den Exemplaren aus dem Clymenienkalk.

Der Umriß unserer Form stimmt bis auf die etwas geringere Länge mit dem aus dem Brünner Clymenienkalk überein.

Bemerkenswert ist, daß sich vereinzelte Exemplare von Posidonia venusta auch in dem grauen Kalke mit den Cephalopoden vorfinden.

57. Lingula subparallela Sandberger.

1856. Lingula subparallela Sandberger: Verst. d. Rhein. Schichtsyst. in Nassau p. 374, T. 34, F. 19.

1871. Lingula subparallela Quenstedt: Die Brachiopoden p. 651, T. 60, F. 57.

1887. Lingula subparallela Tschernyschew: Fauna des mittleren u. oberen Devon am Westabhange d. Ural, p. 116, T. 14, F. 29.

1896. Lingula sp. (subparallela) Gürich: Paläoz. im Poln. Mittelgebirge p. 215.

Die schwarzen, glänzenden Schälchen haben meist eine Länge von 4 *mm* und eine Breite von $2^1/_2$ *mm*. Ihr Umriß ist elliptisch, gegen den Wirbel, der noch innerhalb des Umrisses liegt, etwas zugespitzt. Die beiden Klappen scheinen nicht völlig gleich zu sein, indem die eine Klappe ein wenig gestreckter ist als die andere.

Ein kurzes Medianseptum ist erkennbar.

Ein sehr großes Exemplar von 11 *mm* Länge und 9 *mm* Breite mit deutlicher konzentrischer Berippung dürfte sich an die Spezies anschließen.

Auftreten und Eigenschaften stimmen sehr gut mit den bei Gürich a. a. O. angeführten überein.

Zwei kleine Exemplare von Lingula subparallela fanden sich auch in den hellgrauen Cephalopodenkalken.

Lingula subparallela Sandberger ist im Oberdevon verbreitet.

Untersuchte Stücke: 14 + 2.

58. Terebratula Richteri n. n.

T. 1, F. 13 a, 13 b.

1856. Terebratula subcurvata R. Richter: Beitrag z. Paläontologie des Thüringerwaldes p. 115, T. 1, F. 37—39.

Länge = 16 *mm*, Breite = 24 *mm*, Dicke = 8 *mm*.

Die Schale besitzt einen breit fünfseitigen Umriß. Beide Klappen sind schwach gewölbt, was der Form das charakteristische zusammengedrückte, flache Aussehen gibt. Die größte Dicke liegt ganz nahe am Schnabel, der klein, nicht hervorragend und nicht übergebogen ist. Der Schloßrand ist nahezu gerade.

Im unteren Viertel der großen Schale senkt sich der flache Sinus ein, der zwei flach gerundete breite Falten aufweist, denen auf der kleinen Schale drei ebenfalls breite und flachgerundete Rippen entsprechen. Der Sinus ist nicht vorgezogen, so daß der Stirnrand nahezu geradlienig verläuft.

Terebratula Richteri ist hauptsächlich im thüringischen Oberdevon verbreitet. Mit Terebratula subcurvata Münster (Beiträge III, p. 75, T. 14, F. 4—6), ist wohl keine Verwandtschaft vorhanden, dagegen volle Übereinstimmung mit der von Richter a. a. O. abgebildeten Form.

Anhang.

59. Dechenella (?) dubia R. Richter.

1912. Dechenella (?) dubia R. Richter: Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten I., p. 327, T. 21, F. 15.

Aus dem dichten Kalkstein mit Crinoidenstielgliedern:

„Nur [1]) ein Schwanz in Schalenerhaltung. Ungefähr 5 *mm* lang und 8 *mm* breit; das Verhältnis bedingt also mit 1 : 1·4 einen breiten und kurzen Umriß. Die Spindel — den Flanken an Breite gleich — verjüngt sich langsam und gleichmäßig und endet ziemlich plötzlich mit einem stumpf zugespitzten Hinterende, das vom Saum noch um mindestens dessen eigene Breite getrennt bleibt. Da der Umriß der Spindel im Längsschnitt sich im letzten Drittel allmälig herabsenkt, liegt das Hinterende bereits ziemlich tief und bildet nur einen äußerst schwachen Winkel mit dem in der Mittellinie dahinter liegenden Flankenfelde und dem Saum. Der Querschnitt der Spindel erhebt sich mit breitem flachen Rücken und steilen Seiten ansehnlich aus den Rückenfurchen, aber nur zu geringer Höhe über die Flanken, die sich selbst aus den — daher tiefliegenden — Rückenfurchen wieder zu erheben versuchen und einen leicht und gleichmäßg gewölbten

[1]) Wörtlich nach R. Richter a. a. O.

Querschnitt besitzen. Der Saum ist völlig gepolstert und setzt ohne jede Furche aber mit deutlichem Knick gegen die Flanken ab; etwa in seiner Mitte ist er selbst stumpf geknickt und zerfällt so in eine flach lagernde innere Rampe und eine steil abfallende äußere Fläche.

Zehn Spindelringe (ein elfter dahinter vielleicht noch angedeutet), von denen die vorderen sieben sehr deutlich als flache breite Bänder entwickelt sind. Die trennenden Furchen sind sehr schmal; auf dem Rücken seicht, werden sie an den Seiten tiefer und knicken ein wenig nach vorn ab, so daß auch die Enden der Spindelringe — von oben gesehen — sich etwas nach vorn richten. Jeder Ring trägt eine, vom dritten an sehr deutliche schmale Querfurche (Eindruck), wodurch die Spindel etwa in der Mitte ihres seitlichen Abfalls durch eine nahezu zusammenhängende, der Rückenfurche gleichlaufende Längsfurche eingekniffi erscheint.

Auf den Flanken sind acht Rippen zu erkennen (die vorderste verletzt), von denen die fünf vorderen als solche deutlich entwickelt sind, während die letzten drei kein eigenes Relief mehr haben und ihre Anwesenheit nur durch die ihnen entsprechenden Körnchendoppelreihen und die als Schatten auch auf der letzten noch entzifferbaren Schrägfurchen und Nahtfurchen verraten. Die vorderen stehen von der Mittellinie abgespreizt, die übrigen stellen sich rasch schräger, die achte der Mittellinie schon nahezu gleichlaufend. Nach hinten nehmen sie ziemlich rasch an Breite ab. Sie sind flache Bänder, die durch schmale Schrägfurchen getrennt und von etwas feineren Nahtfurchen der Länge nach geteilt werden. Die Schrägfurchen sind gestreckter, die Nahtfurchen gekrümmter; das Vorderband ist auf der inneren Hälfte der Rippen, namentlich an ihrem Ursprung, breiter als das Hinterband, außen werden beide Bänder gleich.

Die Schale ist mit Ausnahme der an die Rückenfurche grenzenden Gegenden von Flanken und Spindel dicht gekörnelt.

Der Spindelrücken ist mit zahlreichen gröberen, sich nicht in Längsreihen ordnenden Körnchen unregelmäßig bedeckt; Saum und Flanken sind mit feinen Körnchen sehr dicht überzogen, die auf den Rippen zugunsten einer deutlichen Längsreihe gröberer Körnchen auf dem Vorderband und einer weniger deutlichen, etwas weiter nach außen einsetzenden entsprechenden Längsreihe auf dem Hinterband zurücktreten. Eine entsprechende, etwas

verwischte Längsanordnung der Körnchen verrät, wie erwähnt, auch noch das Vorhandensein der im Relief unterdrückten hinteren Rippen.

Beziehungen: Der nicht vollständige Schwanz reicht zur genauen Kennzeichnung der Artmerkmale aus und wird benannt wegen der Wichtigkeit seines Vorkommens, indem er nach der rechtsrheinischen D. (?) disjecta aus dem Clymenienkalk die nächstjüngste Art unter allen mit Dechenella in Beziehung zu bringenden Proetiden darstellt (außer D. hofensis).

Der Vergleich mit D. (?) disjecta zeigt eine so weitgehende Uebereinstimmung der beiden späten Formen, daß ich den Brünner Schwanz derselben sich an die Gattung Dechenella anschließenden Gruppe zurechnen und für ihn einen Kopf von der Ausbildung des disjecta-Kopfes erwarten möchte, obwohl auch ein mehr Proetus-artiger Kopf nicht ausgeschlossen ist, Das Gemeinsame der Schwänze liegt in dem breiten und kurzen Umriß, der raschen Aenderung in Breite und Stellung der Rippen nach hinten und in dem ganz übereinstimmenden Bau der breiten, flachen Spindelringe mit ihren sich zu einer Längsfurche zusammensetzenden Querfurchen (nur vertiefen sich die Spindelfurchen bei der Brünner Art etwas mehr). Beide Arten weichen dadurch von den außer D. hofensis sämtlich älteren Dechenellen in bestimmter Weise ab.

Artlich unterscheidet sich D. (?) dubia von D. (?) disjecta durch die niedrige Spindel, die gleichmäßige Eigenwölbung der Flanken, den abgesetzten, geknickten Saum mit flacher innerer Rampe, durch die flachen Rippen, die nach außen an Erhabenheit merklich abnehmen und von denen die hinteren nicht wie dort noch ein eigenes Relief besitzen, sowie durch die deutlichen Nahtfurchen."

Beim Kilometerstein 10·2 der Brünn—Ochoser Straße, also an jener Stelle, wo einst der Clymenienkalk anstehend getroffen wurde, fand Herr Professor Rzehak in einem dunkelgrauen, etwas mergeligen Kalke einen großen Productus. Das Gestein dürfte dem oberen Oberdevon angehören. Die Form macht einen ganz karbonischen Eindruck.

Die Breite beträgt 3½ *cm*, die Höhe 2½ *cm*. Die Wölbung ist sehr kräftig. Die Skulptur besteht aus deutlichen konzentrischen

Runzeln, die von radialen Riefen gekreuzt werden. Dadurch entsteht eine Art schuppige Struktur. Ueber dieser Schale sieht man noch Spuren einer Schichte, die zahlreiche feine Stachelansätze trägt.

Die flache Klappe ist ebenfalls erhalten. Sie zeigt die radiale Berippung noch deutlicher als die Wirbelklappe und ist ganz flach mit leicht abgesetzten Flügeln.

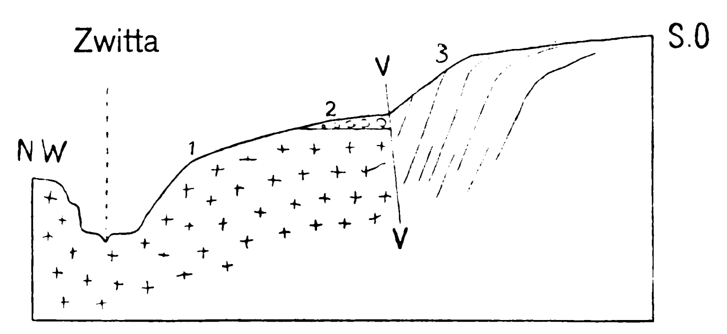
Die Form zeigt Aehnlichkeit mit dem unterkarbonischen Productus semireticulatus Martin.

IV. **Lagerungsverhältnisse.**

Das Devonplateau des Haidenberg wird im Westen und Süden vom Granitit der Brünner Eruptivmasse begrenzt. In diesen Granitit schneidet das epigenetische Erosionstal der Zwitta steil ein. Die linke, östliche Talseite wird bis zu $^2/_3$ ihrer Höhe von Granitit gebildet; darüber folgt eine schmale Terrasse, die keinen Aufschluß zeigt; darauf bauen sich die grauen Oberdevonkalke steil und unvermittelt auf. Die Grenze des Granitits gegen den Devonkalk ist zweifellos eine Bruchgrenze.

Das meist als Unterdevon aufgefaßte Quarzkonglomerat, beziehungsweise ein als regenerierter Granit anzusehendes Gestein, schaltet sich nördlich unserer Fundpunkte zwischen Granitit und Oberdevonkalk ein. Im Profile der Fundstellen scheint es nicht vorhanden zu sein. Auf jeden Fall ist es auf den Karten zu ausgedehnt angegeben. Die Streichungsrichtung des Oberdevonkalkes ist SW. — NO. Das Einfallen meist sehr steil gegen NW.

Ein schematisches Profil wird daher folgendes Aussehen haben:



1 Granitit. — 2 Quarzkonglomerat, bezw. regenerierter Granit. — 3 Oberdevonkalk. — V—V Verwerfung.

Weiter im Norden in der Gegend des Josefstales schiebt sich zwischen Oberdevon und den Granitit ausgedehntes fossilführendes Mitteldevon (Stringocephalenkalk) ein. Noch weiter nördlich bei Petrowitz vielleicht sogar fossilführendes Unterdevon. Es läßt sich daraus der Schluß ziehen, daß die Sprunghöhe der Verwerfung, die den Granit vom Devon scheidet, von Nord gegen Süd immer größer wird, am Haidenberg den höchsten Grad erreichend.

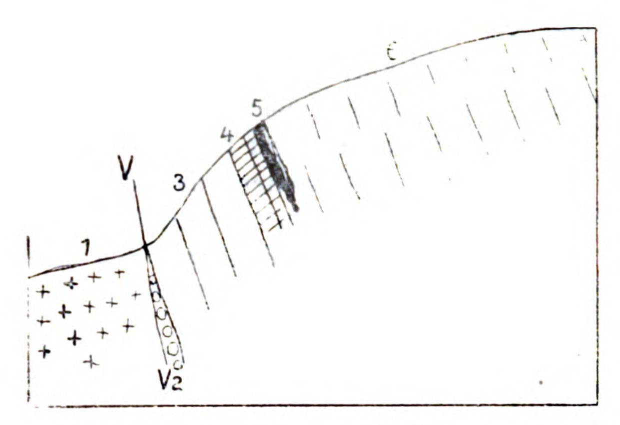
Aber nicht nur streichende Verwerfungen sind am Haidenberge zu verzeichnen, sondern auch sehr intensive Querstörungen. Solche finden sich besonders häufig in dem großen Steinbruch an der Südweststirn des Haidenberges. Der ganze aus Devonkalk bestehende Sporn, in dem der große Steinbruch und nördlich anschließend noch ältere Brüche sich befinden, ist ringsum von Störungen umschlossen. Ein Detailprofil in der Gegend unserer Fundstellen bietet etwa folgendes Bild.

Unmittelbar über dem Granitit folgen zunächst einige Meter lichtgrauen Kalksteins ohne Fossilien; in regenreichen Sommern tritt an der Granit-Kalkgrenze Wasser in Gestalt einer kräftigen Quelle zutage. Eine Einschaltung von Sandstein oder konglomeratischem Unterdevon, wie sie weiter nördlich an diesem Abhange sichtbar werden, konnte an dieser Stelle nicht beobachtet werden.

Hierauf folgen die grauen Productellenkalke des unteren Oberdevon und wenig gegen Osten die dünnplattigen Ostracodenkalksteine des mittleren Oberdevon.

An der Grenze des Granitits gegen den Kalkstein findet man ganz vereinzelt Blöcke eines bräunlich gefärbten Kalkes mit Crinoidenstielgliedern, deren Nahrungskanal fünfseitigen Umriß hat.

In diesem Gestein fand sich der von Richter als Dechenella (?) dubia beschriebene Trilobit. Da dieses Gestein nicht anstehend zu beobachten ist, kann seine Position nicht mit Sicherheit konstatiert werden, doch dürfte die Annahme am meisten Wahrscheinlichkeit haben, daß es sieh stellenweise zwischen den Granitit und den Oberdevonkalk einschaltet und dürfte es dem Alter nach an der Grenze zwischen Mittel und Oberdevon stehen.



1 Granitit. — 2 Bräunlicher Kalk? — 3 Fossillerer grauer Kalk. — 4 Productellenkalk (unteres Oberdevon). — 5 Ostracodenkalk (mittleres Oberdevon). — 6 Fossillerer Oberdevonkalk. — V—V Verwerfung.

Die 250 *m* weiter südlich gelegene Fundstelle des Cephalodenkalkes ist vom Granit durch eine 30 *m* mächtige fossilarme Kalkpartie getrennt und liegt orographisch ähnlich wie der Productellenkalk.

V. **Faziesverhältnisse und Beziehungen zu den übrigen Oberdevon-Gebieten Europas.**

Sieht man von den dem Alter nach noch nicht ganz sicheren Devonbildungen von Petrowitz ab, so kann man annehmen, daß die Transgression des mitteldevonischen Meeres in Mähren mit der Stringocephalenstufe des oberen Mitteldevon begonnen hat. Die fossilreichen Ablagerungen dieser Stufe finden sich mehrfach nördlich von Brünn, z. B. im Josefstal und an der Straße westlich von der Felsenmühle. Es sind dunkelgraue Kalke, die einer offenen Flachsee entsprechen dürften.

Auf die Stringocephalenstufe folgt eine leichte negative Bewegung des Meeres. Es bilden sich die Amphiporenkalksteine, die man im Verbande mit Stringocephalenkalken im Brünner Devongebiete antrifft. Sie bezeichnen die Grenze zwischen Mittel- und Oberdevon und finden sich im selben Niveau auch im Polnischen Mittelgebirge, bei Krakau, im rheinischen Gebiete und in Belgien. Sie entsprechen einer küstennahen Flachsee.

Nach dieser negativen Bewegung vollzieht sich ganz langsam eine Vertiefung des Meeres. Es folgen auf die Amphiporenkalke die Brachiopodenkalke (Productellenkalk), der Unterstufe des unteren Oberdevon. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse in

Polen, während z. B. in Südfrankreich infolge stärkerer Vertiefung des Meeres schon ein Cephalopodenhorizont (mit Prolecanites unulicosta Sandb.) zur Ablagerung kommt.

Die erwähnte positive Bewegung ist außer in Böhmen und im englischen Old-red-Gebiete fast über ganz Europa hin zu verzeichnen.

Der Productellenkalk entspricht einer Flachseebildung, was schon durch das Überwiegen der Brachiopoden dargetan wird.

In Polen findet sich als spezielles Analogon der Kadzielniakalk Gürich a. a. O. p. 79. Dieser Kalk ist nicht nur petrographisch unserem Productellenkalk sehr ähnlich, auch die nesterweise Anhäufung der Versteinerungen vermehrt die Analogie. Als gemeinsame Arten wären anzuführen:

Rhynchonella pugnus var. globifrons = Rhynchonella Gürichi n. sp.

Martinia inflata Schnur. | Spirifer tenticulum Vern.
Spirifer Archiaci Murch. | Orthis striatula Schloth.
Productella Herminae Frech.

Aber auch zum Ibergerkalk des Harzes finden sich zahlreiche Beziehungen. Gemeinsame Arten sind:

Porcellia primordialis Schloth.
Orthis striatula Schloth.
Productella subaculeata Murch.

Die Zahl der gemeinsamen Arten ist vor allem deshalb geringer, weil unser Productellenkalk infolge seiner schlecht erhaltenen Fossilien so wenig zweifelsfrei bestimmbare Arten besitzt.

Als nächstjüngere Ablagerungen folgen die Cephalopodenkalke der Oberstufe des unteren Oberdevon entsprechend.

Mit dieser Zeit hat also auch im Brünner Oberdevon eine kräftige Vertiefung des Meeres eingesetzt und fügen sich die hiesigen Ablagerungen in die Kette der außerordentlich weit verbreiteten Absätze der zweiten Cephalopodenstufe (Intumescensstufe) des Oberdevon ein, die sich von Süd-Frankreich bis nach Nordost-Rußland verfolgen lassen.

Die Cephalopodenkalke werden als Absätze eines tiefen Meeres angesehen; dafür sprechen nicht allein die zahlreichen Cephalopoden, sondern auch die Bivalven, die fast ausschließlich Gattungen angehören, die im tieferen Meere leben (Praecardium, Buchiola, Cardiola).

Am meisten Verwandtschaft zeigen auch hier die Ablagerungen im Polnischen Mittelgebirge, Gürich a. a. O. p. 85 ff. Als gemeinsame Arten wären anzuführen:

Entomis serratostriata Sandb.

Cyrtoceras polonicum Gürich.

Cardiola retrostriata Buch.

Hiezu kommt noch Tornoceras auriforme n. sp., das dem Tornoceras auris Qu. nahesteht.

Die dem mittleren Oberdevon entsprechenden schwarzen, dünnplattigen Kalke mit Posidonia venusta, zahlreichen Ostracoden und kleinen Trilobiten haben sich ebenfalls in tiefem Wasser abgesetzt und finden sich in übereinstimmender Ausbildung in Polen, im Harz, am Rhein, an der unteren Loire und am Ural.

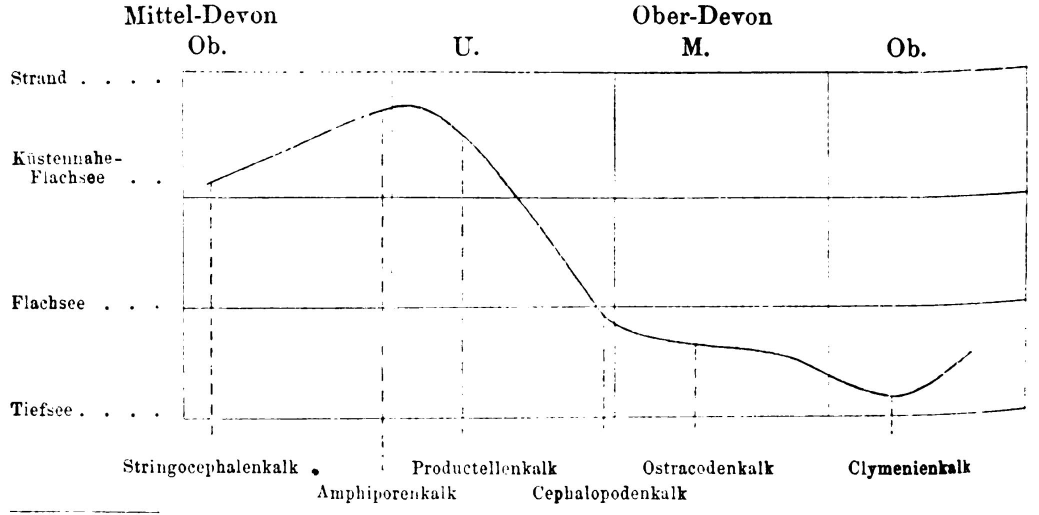
Am nächsten verwandt sind auch hier die Ablagerungen im Polnischen Mittelgebirge, Gürich a. a. O. p. 94. Die gemeinsamen Formen sind:

Richterina scabra Gürich,	Posidonia venusta Münster,
Richterina angulosa Gürich,	Lingula subparallela Sandb.

Nicht nur faunistisch, sondern auch petrographisch stimmen unsere Ostracodenkalke mit den polnischen überein; eigentümlich ist ihnen nur das Zusammenvorkommen von Entomis serratostriata Sandb. mit Richterinen.

Das oberste Devon zeigt dann ein weiteres Absinken der Tiefenkurve; es kommen Clymenienkalke [1]) zum Absatz, deren sonstige Verbreitung in Europa ja eine sehr weite ist.

Die Fazieskurve für das Brünner Devon zeigt daher folgenden Verlauf.



[1]) Rzehak a. a. O.

Druck von W. Burkart in Brünn.



Verhandlungen

des

naturforschenden Vereines

in Brünn.

LV. Band.

1916.

Brünn, 1917.
Verlag des Vereines.

Verhandlungen

des

naturforschenden Vereines

in Brünn.

LV. Band.

1916.

Brünn, 1917.

Druck von W. Burkart. — Im Verlage des Vereines.

Inhalts-Verzeichnis zum LV. Bande 1916.

Abhandlungen:

Jahresversammlung am 28. Dezember 1916.

Vorsitzender: Herr Fachlehrer **Karl Czižek**.

Der Vorsitzende begrüßt die Anwesenden und teilt mit, daß der angekündigte Vortrag über „Röntgenstrahlen und Kristallstruktur“ infolge einer in der Familie des Herrn Professors Dr. G. Jaumann plötzlich eingetretenen Erkrankung auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden muß.

Der 1. Schriftführer, Herr Prof. A. Rzehak, erstattet den nachstehenden

Bericht über das Vereinsjahr 1916.

Die Schwierigkeiten, welche sich in den beiden vorhergehenden Jahren der gewohnten Tätigkeit unseres Vereines hindernd in den Weg gestellt haben und auf welche bereits in dem letzten Berichte hingewiesen wurde, bestanden auch in dem eben zur Neige gehenden Jahre unvermindert fort. Der Ausschuß sah sich deshalb veranlaßt, die Vereinstätigkeit auf die zur Erledigung der laufenden Geschäfte unbedingt notwendigen Sitzungen und die Herausgabe des LIV. Bandes der „Verhandlungen“ und des XXX. Berichtes der „Meteorologischen Kommission“ zu beschränken. Die heutige Vollversammlung wird darüber zu entscheiden haben, ob trotz der bestehenden Schwierigkeiten der Versuch gemacht werden soll, die mit wissenschaftlichen Vorträgen verbundenen Monatsversammlungen wieder abzuhalten. Diese Versammlungen waren in den letzten Jahren vor dem Ausbruche des Weltkrieges stets sehr gut besucht; sie waren jedoch nicht imstande, die sich schon seit einer längeren Reihe von Jahren stetig vermindernde Anzahl der Vereinsmitglieder auf jene Höhe zu bringen, die wir nicht nur mit Rücksicht auf das wissenschaftliche Ansehen, welches unser Verein selbst im Auslande genießt, sondern insbesondere auch im Hinblicke auf unsere bescheidenen finanziellen Mittel wünschen müssen. Im Berichtsjahre betrug die Zahl der zahlenden Mitglieder 182, wozu noch 15 Lehranstalten, beziehungsweise Vereine kommen. Es ist dies geradezu beschämend, wenn man weiß, daß die Mitgliederzahl im Kriegsjahre 1866, also vor 50 Jahren, 311 betrug, obwohl

die Einwohnerzahl der Stadt Brünn damals kaum halb so groß war wie die jetzige.

Abgesehen von der gewiß betrübenden Tatsache, daß alljährlich mehrere Mitglieder — und darunter auch solche, bei denen die Pflege der Naturwissenschaften sozusagen in den Kreis ihrer Berufspflichten gehört — ihren Austritt aus dem Vereine anmelden, nimmt eine verhältnismäßig große Zahl von Vereinsmitgliedern alljährlich die Publikationen des Vereines entgegen, ohne den sehr bescheidenen, seit dem Bestande des Vereines nicht erhöhten Jahresbeitrag zu bezahlen oder den Austritt anzumelden. Wollten wir die Bestimmung unserer Statuten, daß solche Mitglieder, die drei Jahre hindurch den Jahresbeitrag nicht bezahlt haben, als ausgetreten zu betrachten sind, strenge durchführen, so würde die früher angegebene Mitgliederzahl noch erheblich verringert werden. Diese Verhältnisse werden hier mit aller Offenheit dargelegt, weil sie geradezu das weitere Bestehen unseres Vereines zu gefährden scheinen. Ist nur eine gewisse Lässigkeit die Ursache derselben, dann werden diese Darlegungen vielleicht nicht ganz wirkungslos verhallen; hat jedoch, wie fast zu befürchten ist, das Interesse an den Naturwissenschaften einen solchen Tiefstand erreicht, daß die jährliche Ausgabe von 6 K als ein zu großes Opfer erscheint, dann können wir tatsächlich der Zukunft unseres Vereines nur mit Besorgnis entgegensehen. Diese Besorgnis wird wesentlich erhöht durch den Umstand, daß vom Jahre 1918 angefangen der meteorologische Beobachtungsdienst in Mähren verstaatlicht und uns auf diese Weise die Staatssubvention von 1100 K jährlich verloren gehen wird. Ein Ersatz für dieselbe wird ebenso schwer zu beschaffen sein, wie ein Ersatz für die uns schon vor einigen Jahren entzogene Landessubvention; um so dankbarer müssen wir es anerkennen, daß uns die löbliche Stadtgemeinde Brünn trotz der erhöhten Lasten, welche auch die Gemeinden infolge des Kriegszustandes zu tragen haben, die Subvention von 700 K auch im Berichtsjahre ohne jede Kürzung zukommen ließ. Für die im Rechnungsabschlusse ausgewiesenen Spenden und die von einer Anzahl von Mitgliedern schon seit Jahren geleisteten Ueberzahlungen des Mitgliedsbeitrages sagen wir auch an dieser Stelle innigsten Dank. Besonderen Dank schulden wir auch der Buchdruckerei W. Burkart, die sich schon seit vielen Jahren mit gelegentlichen Teilzahlungen begnügt, ohne für den Zinsenentgang eine Entschädigung zu

beanspruchen. Die außerordentliche Steigerung der Papierpreise und der Druckkosten wird uns zwingen, unsere „Verhandlungen“ künftighin in einem wesentlich verringerten Umfange herauszugeben. Aber auch sonstige Einschränkungen nach jeder Richtung hin werden notwendig sein, wenn mit den vorhandenen Mitteln das Auskommen gefunden werden soll.

Im Berichtsjahre haben 7 Mitglieder ihren Austritt angemeldet. Durch den Tod verloren wir 5 Mitglieder, und zwar die Herren:

Dr. Martin Kříž, k. k. Notar in Steinitz, ein langjähriges Mitglied, welches sich um die Erforschung des mährischen Quartärs, insbesondere des Brünner Höhlengebietes, hervorragende Verdienste erworben hat.

Karl Maška, k. k. Regierungsrat, Realschuldirektor i. R., einer der erfolgreichsten Quartärforscher der Monarchie, besonders bekannt durch seine großartigen Entdeckungen in der Lößablagerung von Przedmost bei Prerau.

Anton Nossek, k. k. Professor in Smichow bei Prag; hat sich insbesondere als Spinnenforscher hervorgetan.

Dr. Julius Wiesner, k. k. Hofrat und Universitätsprofessor, Ehrenmitglied unseres Vereines, als einer der hervorragendsten Gelehrten Europas allgemein bekannt; bei der Beisetzung seiner Leiche war unser Verein durch das Ausschußmitglied Prof. Dr. K. Mikosch vertreten.

Wenzel Zdobnitzky, Fachlehrer, welcher auf dem russischen Kriegsschauplatz den Heldentod für das Vaterland erlitten hat; er war als tüchtiger Entomologe bekannt.

Ehre ihrem Angedenken!

Dem Gesamtverluste von 12 Mitgliedern steht ein Zuwachs von bloß 2 neu eingetretenen gegenüber, nämlich: des „Museal- und Fortbildungsvereines“ in Mähr.-Trübau und des Herrn Gustav Kostka, Studierender in Brünn.

Von unseren in Brünn wohnhaften Mitgliedern stehen, soweit bekannt, derzeit 19 im Kriegsdienst (davon 14 außerhalb Brünn). An drei derselben sind im Berichtsjahre Auszeichnungen verliehen worden, und zwar: an Herrn Med.-Dr. Bruno Sellner das Offiziersehrenzeichen vom Roten Kreuze, an Herrn Professor Dr. H. Iltis das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone am Bande der Tapferkeitsmedaille und an Herrn Fachlehrer H. Grünwidl die Bronzene Tapferkeitsmedaille.

In Kriegsgefangenschaft befinden sich 4 unserer Mitglieder, nämlich die Herren: Stadtgärtner H. Meißner, Prof. Dr. J. Podpěra, Fachlehrer F. Zdobnitzky und Studierender F. Zimmermann.

Die Ehrenämter des 2. Schriftführers und des Rechnungsführers wurden auch im Berichtsjahre durch den 1. Schriftführer, Herrn Prof. A. Rzehak, vertretungsweise übernommen. Für die Besorgung der Geschäfte in der Bibliothek und in den Sammlungen sind wir auch diesmal den Herren Dr. E. Burkart, Fachlehrer K. Cziżek und Fachlehrer K. Schirmeisen zu Dank verpflichtet.

Der Bericht wird ohne Wechselrede zur Kenntnis genommen.

Herr Prof. A. Rzehak legt den nachstehenden Rechnungsabschluß für die Vereinsjahre 1914—16 vor, indem er auf den Umstand aufmerksam macht, daß der Einnahmen-Ueberschuß nur ein scheinbarer ist, da die Rechnung der Buchdruckerei nur zum Teile beglichen werden konnte.

Rechnungsabschluß für die Jahre 1914—1916.

Einnahmen.

Kassarest von 1913	K	1737·08
Mitgliedsbeiträge und Spenden	„	3393·66
Staatssubventionen	„	2200·—
Gemeindesubventionen	„	2100·—
Für verkaufte Druckschriften	„	387·—
Zinsen	„	1071·09
Sonstige Einnahmen	„	34·52
Summe der Einnahmen	K	10.923·35

Ausgaben.

Mietzinse	K	1224·—
Dienerlöhne, Remunerationen und Trinkgelder	„	2895·21
Teilzahlungen an die Buchdruckerei W. Burkart	„	3500·—
Beheizung und Beleuchtung	„	236·40
Installationen und Neuanschaffungen	„	258·10
Postauslagen	„	438·50
Buchhändlerrechnungen	„	394·11
Verschiedene Auslagen: *a*) Uebersiedlungskosten	„	335·81
b) Sonstige Auslagen	„	213·47
Summe der Ausgaben	K	9495·60

Kassarest für 1917: K 1427·75.

Der Verein besitzt außerdem 6800 K in österr. Kronenrente und 1 italienisches Rotes Kreuz-Los im Nominalwerte von 25 Lire.

Ueberzahlungen an Mitgliedsbeiträgen haben geleistet die Herren: Se. Exzellenz Herr Wladimir Graf Mittrowsky in den Jahren 1914 und 1915 je 200 K; Herr F. K. Stohandl in Wien für jedes der Berichtsjahre je 50 K; die Herren: Doktor Eduard Burkart, Direktor Gustav Heinke, Hofrat Gustav Nießl v. Mayendorf und Dr. Fr. v. Teuber für jedes der Berichtsjahre je 20 K. Je 10 K jährlich haben gezahlt die Herren: Hofrat Prof. Karl Hellmer, Prof. Alfred Hetschko, Prof. Dr. Hugo Iltis, H. Koydl (für 1915 und 1916) Leopold Křivanek (für 1916: 12 K), Direktor Adolf Oborny (für 1916: 20 K), Prof. Anton Rzehak, Med.-Dr. L. Schmeichler und Med.-Dr. David Weiß.

Auch dieser Bericht wird ohne Wechselrede genehmigt. Zu Rechnungsrevisoren werden die Herren Direktor G. Heinke und Med.-Dr. D. Weiß gewählt.

Herr Prof. A. Rzehak berichtet über die Vereinbarungen, welche zwischen den Vertretern der k. k. mähr. Statthalterei und der „meteorologischen Kommission" unseres Vereines (vertreten durch die Herren Direktor G. Heinke und Prof. Dr. A. Szarvassi) am 30. November 1916 zustande gekommen und nun von der Versammlung zu genehmigen sind, da eine Ablehnung derselben für den Verein nicht die geringsten Vorteile mit sich brächte. Diese Vereinbarungen sind folgende:

1. Der „Naturforschende Verein" stimmt zu, daß der Ombrometerdienst in Mähren verstaatlicht werde.

2. Die vorhandenen Ombrometer werden — soweit sie Eigentum des Vereines sind — der staatlichen Verwaltung kostenfrei zur Verfügung gestellt.

3. Bis zu einer endgültigen Uebernahme durch den Staat, d. h. bis Ende 1917, wird der Ombrometerdienst wie bisher von der meteorologischen Kommission des „Naturforschenden Vereines" besorgt unter der Voraussetzung, daß die Staatssubvention von jährlich 1100 K dem genannten Vereine für die Jahre 1916 und 1917 flüssig gemacht werde.

Die Versammlung stimmt diesen Vereinbarungen zu.

Der Vorsitzende leitet eine Besprechung darüber ein, ob im Jahre 1917 trotz der immer noch bestehenden schwierigen Verhältnisse der Versuch gemacht werden soll, die Vereinstätigkeit in der vor Kriegsausbruch üblichen Ausdehnung wieder aufzunehmen. Die Mehrheit der Anwesenden spricht sich dafür aus, daß immerhin der Versuch gemacht werden könnte, die von Vorträgen, bzw. Demonstrationen begleiteten Monatsversammlungen wieder einzuführen. Herr Dr. Ed. Burkart erklärt sich bereit, zu diesem Zwecke die in Brünn wohnhaften Vereinsmitglieder in derselben Weise, wie er es vor dem Ausbruche des Krieges getan, zu jeder dieser Versammlungen schriftlich einzuladen. Dieses Anerbieten wird mit dem Ausdrucke des Dankes zur Kenntnis genommen.

Der Vorsitzende teilt weiters mit, daß im Vereinsausschuß angeregt wurde, die bei uns üblichen fremdsprachigen Bezeichnungen: Präsident, Vizepräsident, Sekretär und Bibliothekar durch die deutschen Bezeichnungen: Obmann, Obmann-Stellvertreter, Schriftführer und Bücherwart zu ersetzen. Die Versammlung stimmt diesen Anträgen zu unter der Voraussetzung, daß durch dieselbe eine Abänderung der Statuten nicht notwendig ist.

Die hierauf durchgeführten Neuwahlen hatten folgendes Ergebnis:

Vorstand.

Obmann: Herr Dr. Stephan Baron v. Haupt-Buchenrode.
1. Obm.-Stellvertreter: Herr Dr. K. Mikosch, k. k. Hochschulprofessor.
2. Obm.-Stellvertreter: Herr Med.-Dr. Bruno Sellner.*)
1. Schriftführer: Herr A. Rzehak, k. k. Hochschulprofessor.
2. Schriftführer: Herr Dr. H. Iltis**), k. k. Gymnasialprofessor.
Rechnungsführer: Herr K. Landrock, Fachlehrer.
Bücherwart: Herr K. Czižek, Fachlehrer.

Ausschuß.

Herr Dr. Ed. Burkart, Buchdruckereibesitzer.
„ Ed. Donath, k. k. Hofrat, Hochschulprofessor.
„ G. Heinke, Wasserwerksdirektor.

*) Im Militärspitaldienst tätig.
**) Derzeit im aktiven Militärdienst.

Herr Dr. G. Jaumann, k. k. Hochschulprofessor.
„ Dr. O. Leneczek**), Direktor der k. k. Handelsakademie.
„ K. Schirmeisen, Fachlehrer.
„ Med.-Dr. L. Schmeichler*), a. Hochschulprofessor.
„ Dr. A. Szarvassi, a. Hochschulprofessor.
„ J. Warhanik, k. k. Oberlandesgerichtsrat.
„ Med.-Dr. D. Weiß.
„ A. Wildt, Bergingenieur i. R.
„ F. Zdobnitzky***), Fachlehrer.

*) Im Militärspitaldienst tätig.
**) Derzeit im aktiven Militärdienst.
***) In russischer Kriegsgefangenschaft.

Abhandlungen.

(Für den Inhalt der in dieser Abteilung enthaltenen wissenschaftlichen Mitteilungen sind die Verfasser allein verantwortlich.)

Bestimmungs-Tabelle

der

palaearctischen Arten der Tenebrioniden-Abteilung Asidini.

Von **Edmund Reitter** in Paskau (Mähren).[1])

Die erste zusammenhängende Bearbeitung der Gattung *Asida* machte Solier in den An. Soc. Ent. Fr. V. 1836 p. 408 u. folg. Er beschrieb 42 Arten, darunter aber oft die beiden Geschlechter einer Art unter besonderen Namen. Seine Revision war für die damalige Zeit als ziemlich gelungen zu bezeichnen und sie bildete auch die Grundlage der zweiten von Allard in der l'Abeille V. 1869, 150, gelieferten Monographie der Gattung *Asida* aus der palaearctischen Fauna. Einen Fortschritt in systematischer Beziehung kann man in dieser Monographie nicht wahrnehmen. Ich muß anerkennen, daß Allards Detailbeschreibungen recht gut sind, aber auf die große Variationsfähigkeit der Arten und besonders ihre systematische Verwandtschaft wurde nicht genügend Rücksicht genommen. Es fehlen in ihr besonders scharf begrenzte Artengruppen, welche bei der großen Artenzahl notwendig sind.

Kraatz hat bei Besprechung der mit *A. sabulosa* verwandten Formen bei *A. helvetica* Sol. (Berl. Ent. Zschr. 1874 p. 109) nachfolgende Kritik über Allards Monographie gegeben: „Es ist merkwürdig, daß Herr Allard bei allen seinen Angaben über die verschiedene Größe und Gestalt der von ihm neben *sabulosa* angenommenen Arten sich so wenig Mühe gibt, uns konstante, greifbare Merkmale zu ihrer Unterscheidung zu geben; wer nur ein wenig die Variabilität der *Asida* kennt, und die sollte doch Herr Allard kennen, der verzweifelt entweder an der Möglichkeit zu bestimmen, oder er bestimmt falsch oder gar nicht. Der letztere Weg scheint mir der praktischeste, mit anderen Worten: Der Eindruck der meisten Beschreibungen der

[1]) Abgeschlossen Ende 1915.

hier besprochenen Arten ist ein so ungünstiger, daß es mir verlorene Zeit und Mühe scheint, die spezifische Stichhältigkeit der vielen un peu plus und un peu moins kritisch nachzuprüfen."

Die 2 großen Abteilungen der *Asida*-Arten, welche schon Solier aufgestellt hat und von Allard und mir angenommen wurden, sind sehr natürlich und wundert es mich, daß Seidlitz in Erichsons Naturg. der Ins. Deutschl. Bd. V. p. 334 auch die Allardschen Artengruppen ziemlich natürlich findet und sie in seinem Werke wiederholt. Die Unterschiede basieren auf der Form der Hinterwinkel des Halsschildes, der Punktur oder Körnelung desselben und dem Vorhandensein oder Fehlen von Rippen auf den Flügeldecken. Die Form der Hinterwinkel des Halsschildes bietet wenig Abweichungen in der 1. Abteilung und in der 2. Gruppe sind sie nur zu kleinen Artengruppen brauchbar, nicht aber zur Teilung in 2 Hauptsektionen, da sie keine scharfe Grenze bieten und verwandte Formen weit auseinander bringen. Die Granulation und Punktur des Halsschildes ist selbst bei Artengruppen schwer zu benützen, da die Zwischenräume der Punktur sehr oft körnige Erhabenheiten bilden, die es zweifelhaft machen, ob sie unter die Arten mit punktiertem oder gekörntem Halsschilde zu suchen sind.

Die Teilung der Arten der 1. Abteilung in solche mit und ohne Rippen wäre sehr schön und praktisch, weil leicht definierbar; allein auch dieser Unterschied kann zu keiner umfangreichen Verwendung genommen werden, da sich die Stärke der Rippen bei verschiedenen Arten allmählich so abschwächt, daß man im Zweifel bleibt, ob noch von Rippen gesprochen werden kann. Viele glatte Arten zeigen bald beim ♂, bald beim ♀ Andeutungen von Rippen, wodurch keine scharfe Trennung durch das Fehlen oder Vorhandensein von Rippen gegeben ist.

Seidlitz hat am a. O. alle Tenebrioniden-Gattungen, die auch Vertreter in Deutschland aufweisen, eingehend studiert und den Bestimmungsschlüssel nicht nur auf die deutschen, sondern auf alle palaearctischen Arten ausgedehnt, wofür wir ihm dankbar sein müssen. Nur bei *Asida* hat er sich lieber auf den von Kraatz angedeuteten, praktischen Weg begeben und sich auf die deutschen Arten allein beschränkt. Die Variabilität und die große Artenzahl der Gattung *Asida*, dann der damit zusammenhängende Zeitaufwand mag ihn auch nicht ermuntert haben, sie so wie die anderen Genera artlich zu differenzieren.

Leider wird in den Beschreibungen der *Asida*arten fast nur die Skulptur der Flügeldecken, die allerdings zuerst bestechend ins Auge fällt, berücksichtigt, die außerordentlich variiert und oft bei beiden Geschlechtern einer Art abweichend entwickelt ist. Diese gibt zur Erkennung der Arten nur in ihren Ausbildungsextremen einen brauchbaren Anhaltspunkt bei dichotomischen Arbeiten. Deshalb sind die Beschreibungen Leonis, trotz ihres Umfanges, kaum zu gebrauchen; die von Escalera scheinen sorgfältiger, sind aber leider nur in spanischer Sprache ausgeführt.

Eine sehr scharfe Scheidung der 2. Abteilung in 2 große Divisionen durch Benützung der Prosternalspitze in Verbindung mit dem Endgliede der Fühler ist nicht gegeben, aber ein Schwanken kann bei Benützung beider Merkmale wohl nur selten vorkommen, wenn man das Auge für diese Merkmale geübt hat Die vorgenommene Scheidung hat aber den Vorteil, daß die ähnlichen und verwandten Arten, auch nach ihren Vaterländern nicht auseinandergerissen werden, wie es in Allards Elaborat geschieht.

Seit Allards Monographie wurde die Artenzahl der *Asiden* besonders durch Escalera beträchtlich vermehrt. Dieser Autor stellte auch mehrere Untergattungen auf, die in verändertem Umfange mir natürlich erscheinen und von mir berücksichtigt wurden. Leider ist deren Begründung nur ganz allgemein gehalten und auf mitten herausgegriffene Artengruppen beschränkt worden. Dabei ist der Umstand außerordentlich erschwerend, daß de la Escalera nur spanisch beschreibt und außer dem lateinischen Art- und Gattungsnamen kein andersprachiges Wort verwendet. Die praktische Gepflogenheit der alten Autoren, die wichtigsten Angaben bei Beschreibungen in Form von Diagnosen in lateinischer Sprache zu machen, die den Gebildeten aller Nationen verständlich ist, hat man in den letzten vier Dezennien, zum Schaden unserer Wissenschaft, arg vernachlässigt. Auch wurde früher daran festgehalten nur Arbeiten, welche in den vier Weltsprachen geschrieben sind, zu berücksichtigen. Heute schreiben alle Nationen und Natiönchen in ihrer Muttersprache und oft in der Allgemeinheit fremden Schriftzeichen. Unter diesen Umständen wäre es daher heute noch notwendiger lateinische Diagnosen zu geben als früher. Der internationale Zoologische Kongreß sollte diesen Umstand nicht nur als wünschenswert (Ratschläge: § 8) bezeichnen, sondern ihn als

eine unbedingte Notwendigkeit zur Erlangung der Priorität dekretieren.

Nach dieser Abschweifung ist noch zu erwähnen, daß auch Giuseppe Leoni in der Rivista Coleopterologica italiana VII, 1909 p. 142 u. folg., die italienischen *Asida*-Arten bearbeitete, neue Arten, leider auch sehr viele Varietäten auf die veränderliche Skulptur aufstellte, welche die Synoymie vermehren werden. Bei der großen Veränderlichkeit in Form, Größe und Skulptur dieser meist noch mit erdigem Ueberzug behafteten Tiere, wo selten ein Individuum dem andern vollständig gleicht, ist die Einführung von Namen für Varietäten verfehlt; nur konstante Rassen, sogenannte Subspecies, die ja auch noch in gewissen Grenzen variieren können, haben dazu eine Berechtigung, wenn sie die Möglichkeit einer prägnanten und sicheren Unterscheidung bieten.

Bei der Anfertigung vorliegender Arbeit lag mir das Material aus den Sammlungen von den Herren Gebien, v. Heyden, Koltze, Kraatz, Leonhard, Prof. Schuster und Staudinger-Bang-Haas sowie das eigene vor. Für die gütige Mitteilung desselben (an 4000 Ex.) sage ich den betreffenden Herren meinen verbindlichsten Dank.

Vorliegende Revision ist eine Kriegsarbeit und als solche nicht so vollständig, wie es erwünscht gewesen wäre. Das Völkerringen hat die Verkehrsmöglichkeit mit Italien, Frankreich und Spanien geschlossen und da sich alle Typen von Solier, Allard, Escalera und Leoni in diesen Ländern befinden, war ich gezwungen, mich auf das im Inlande und in Deutschland befindliche Material zu beschränken. Die älteren Arten wurden meistens alle festgestellt, nur die in den allerletzten Jahren von Escalera und Leoni aufgestellten Arten mußten zum Teile unberücksichtigt bleiben, auch darum, weil die Beschreibungen für eine analytische Bearbeitung nicht genügende Anhaltspunkte ergaben.

Ich habe die entwickelteste Abteilung, mit *Alphasida* Escal., die bisher vor dem Schlusse des Systems stand, an die Front der Arten gestellt. Mich bewogen dazu folgende Gründe. Das Prosternum ist innerhalb der 1. Abteilung vorragend, ebenso wie bei der ersten Hälfte der Arten der 2. Abteilung. Sollen diese offenbar näher verwandten Gruppen aneinander gefügt werden, so mußte die Abteilung mit durchaus vortretendem Prosternum an die Spitze gestellt werden. *Alphasida*, die abweichendste Untergattung, konnte nicht wie bisher zwischen ganz unähnlichen und wenig

verwandten Arten verbleiben. Endlich werden einige abweichende, fein behaarte Arten mit dicht punktiertem Abdomen der ersten Abteilung durch die vorgenommene neue Verstellung dicht an die Verwandten der 2. Abteilung gebracht.

Geschlechtsunterschiede.

Die beiden Geschlechter sind durch die Körperform unterschieden. Die ♀ sind stets in den Flügeldecken breiter, bauchiger gebaut und stärker gewölbt als die ♂. In der Regel ist auch bei den ♀ der Halsschild etwas kürzer, ebenso die Fühler etwas gedrungener und der Außenzahn der Vorderschienen etwas länger.

Ein anderer, bisher übersehener männlicher Geschlechtsunterschied, kommt bei den meisten Arten der 1. Abteilung vor. Bei den ♂ sind nämlich die Mittel- und Hinterschienen auf der Innenseite der Länge nach dichter und heller streifenartig behaart. Dieser Haarstreifen fehlt ausnahmslos den Arten der 2. Abteilung.

Der männliche Copulationsapparat ist ziemlich gleichförmig gebildet. Die Parameren sind lang und schmal lanzettförmig, verwachsen aber durch eine tiefe Längsfurche oder Naht gesondert, an der Spitze jederseits mit einigen abstehenden Haaren (Cirrus) versehen. Der mittlere schmale, lange, chitinöse Teil (wirkliche Penis) ist in der Rinne der Parameren gelagert und kann weit vorgeschoben oder bis zur Spitze der Parameren eingezogen werden. Häufig sind die Parameren bei einzelnen Artengruppen an den Seiten dicht vor der Spitze mit einem kleinen dreieckigen Zähnchen versehen. Zur Unterscheidung der einzelnen Arten bietet dieser Haftapparat keinen besonderen brauchbaren Anhalt.

Skulptur der Flügeldecken.

Bei der 1. Abteilung der *Asida*, die meist kahle Arten umfaßt, haben die Flügeldecken in der Anlage 3, seltener 4 Rippen, die nach hinten parallel verlaufen, kahl sind und durch Einschiebung sekundärer Zwischenrippen auf 5—7 steigen können. Ein kurzes Basalfältchen in der Mitte der Basis der Flügeldecken, wie es bei der 2. Abteilung so oft vorkommt, fehlt hier vollständig. In der 1. Abteilung kommen zahlreiche Arten auch ohne Rippen vor, aber der Unterschied zwischen Arten mit und ohne Rippen schwächt sich so sehr ab, daß er in einer analytischen Tabelle zum Teile nicht verwendet werden kann.

Bei der 2. Abteilung ist die Skulptur der Decken auf 4 Rippen zurückzuführen, die ganz oder zum Teile reduziert, oder auch in fleckige, deutlicher behaarte Tuberkeln oder Unebenheiten aufgelöst sind. Die 1. Rippe neben der Naht ist in der Regel schwach oder nur hinten angedeutet, oft auch fehlend, ebenso ist die 4. an den Seiten meist nur hinten vorhanden und durch eine Tuberkelreihe ersetzt und nach vorne verkürzt. Die 2. Rippe ist in der Regel vorne an der Basis durch ein verstärktes Längsfältchen beschränkt, manchmal aber länger ausgebildet. Die 3. Rippe pflegt fast immer die längste und stärkste zu sein, erreicht aber vorne nicht ganz die Basis der Flügeldecken. Nur bei wenigen Arten ist das Basalfältchen isoliert zwischen der vorletzten und inneren nächsten freistehend eingeschoben, wodurch dann eine Vermehrung der Rippen vorgetäuscht wird, da die Basalfalte als Rippe mitgezählt wird.

Verbreitung der Arten.

In der palaearctischen Region kommen von der Tribus *Asidini* der Tenebrioniden, nur die alte Gattung *Asida* Latr. vor. Weitere zahlreiche Gattungen sind im tropischen Teile von Afrika, Amerika und Australien vertreten; besonders reich an solchen ist Madagaskar, in Asien fehlen sie ganz.

Die Verbreitung der Arten der Gattung *Asida* in der palaearctischen Fauna ist auf das westliche Mittelmeerbecken beschränkt; östlich von Dalmatien in Europa und östlich von Tunis in Nordafrika kommen nur mehr sehr wenige Arten vor.

Die Gattung *Asida* zerfällt in zwei große natürliche Abteilungen (Genera), welche schon Solier und nach ihm Allard richtig definierte.

Uebersicht der Abteilungen.

I. Körper kahl, selten fein behaart, manchmal aber mit feinen, anliegenden, samtartigen, schwarzen oder weißen Streifen auf dem Halsschilde oder den Flügeldecken, letztere mit oder ohne Rippen, im ersteren Falle sind die Rippen ganz glattrandig, unbehaart; wenn normal, gerade und parallel zur Naht gestellt, ohne verkürztes Basalfältchen an Stelle der 2. Rippe; die Rippen niemals mit struppiger Behaarung. In der Anlage sind ebenfalls 3—4 Rippen vorhanden, aber sie können bis auf eine reduziert oder bis auf 7 vermehrt sein.

Halsschild, mit wenigen Ausnahmen, auf der Randkante nur mit einer Punkt- und feinen Haarreihe oder einer Längsfurche, der Basallappen fast gerade, davor oft eine feine Querfurche. Die Basis der Flügeldecken fast immer zur Spitze des Schildchens im breiten, flachen Bogen verlaufend, das Schildchen daher mit nach außen weit vorgestreckten seitlichen Spitzen, also kurz und an der Basis breit. Prosternalspitze hinter den Vorderfühlern mehr weniger deutlich verlängert. Bauch, bis auf wenige Arten, spärlich punktiert, glänzend.

Bei dem ♂ sind die Mittel- und Hinterschienen in der Regel auf der Innenseite mit einem dichteren Haarstreifen versehen.

Weitere Geschlechtsunterschiede wie bei der 2. Abteilung.

(Genus *Alphasida* Escalera p. 8.)

II. Körper fein anliegend behaart, Flügeldecken mit dichten und mehr weniger abstehend behaarten Rippen, diese meistens zahlreich unterbrochen oder mit reihig angeordneten Unebenheiten, welche die Rippen ersetzen; in der Anlage sind gewöhnlich 4 vorhanden (selten 1—2 oder 5—6), wovon die 2. meistens auf ein Basalfältchen reduziert erscheint; die 3. Rippe ist gewöhnlich am stärksten und längsten ausgebildet und nach hinten schräg nach innen gerichtet. Die 4. ist immer nach vorne verkürzt und meistens nur hinten durch eine Tuberkelreihe ersetzt, die 1. besteht gewöhnlich aus einer oft verkürzten, feinen Fleckenreihe, oder fehlt ganz. Halsschild mit dicht und fein skulptierter und dicht behaarter Seitenrandkante, ohne Punkt- oder Haarreihe, die Basis mehr weniger tief doppelbuchtig und der mittlere Teil im flachen Bogen nach hinten vorragend. (Basallappen.) Das Schildchen wird beiderseits an der Basis der Flügeldecken in der Regel winkelig begrenzt. Bauch dicht punktiert oder gekörnelt und dicht und fein behaart, deshalb mehr weniger matt.

Die ♂ sind schmäler als die ♀, weniger gewölbt, ohne besondere Auszeichnung. Ihre Fühler sind merklich länger und der Enddorn an den Vorderschienen meistens etwas kürzer.

(Genus *Asida* Latr. p. 39.)

Die Unterschiede dieser 2 Abteilungen sind so bedeutend und auffällig, daß sie sicher 2 verschiedene Genera bilden. Auffällige Uebergänge kommen nicht vor und die Arten lassen auf den ersten Blick erkennen, in welches Genus (oder welche Abteilung) sie gehören. Die generische Verschiedenheit der 2 Abteilungen wird durch die Auffindung verschiedener besonderer Merkmale, so auch die eigentümliche Geschlechtsauszeichnung an den Schienen der 1. Abteilung bestärkt. Auch das Endglied der Maxillarpalpen ist recht verschieden. Bei der 1. Abteilung (Genus *Alphasida*) sind die Palpenglieder wenigstens beim ♂, in der Regel aber bei beiden Geschlechtern sehr kurz und breit, beilförmig oder quer dreieckig; bei der 2. Abteilung (Genus *Asida* s. str.) dick eiförmig, dessen kleinere Endhälfte abgeschnitten ist.

I. Abteilung.

Alphasida Escalera.

Uebersicht der Untergattungen.

1″ Halsschild mit samtartigen schwarzen Tomentflecken oder die Flügeldecken mit samtartigen schwarzen oder weißen Tomentstreifen. ♂ auf den hinteren Schienen innen ohne dichteren Haarstreifen.

2″ Halsschildabsetzung wulstförmig, bis zur Absetzung oben und unten hoch gewölbt, der Wulst ohne Randkante und ohne Punkt- und Haarreihe. Flügeldecken ohne Rippen.
Betasida nov. p. 11.

2′ Halsschildabsetzung flach und aufgebogen, die Randkante mit Punkt- und Haarstreifen, Flügeldecken mit glatten Rippen. **Alphasida** s. str. p. 11.

1′ Halsschild und Flügeldecken ohne samtartiges Toment, oder nur die Rippen tomentiert.

3″ Flügeldecken nur mit einer deutlichen Rippe, diese steht merklich näher der Naht als dem Seitenrande; beim plumpen ♀ manchmal mit der Spur einer verkürzten zweiten, tuberkulierten, am äußeren Zwischenraume hinter der Mitte. Hinterwinkel des Halsschildes spitzig nach hinten vorragend, den Basallappen weit überragend. Mittel- und Hinterschienen beim ♂ innen mit dichterem Haarstreifen.
Machlasida Escal. p. 13.

3′ Flügeldecken mit oder ohne Rippen, im ersteren Falle 1—7 vorhanden; bei Zugegensein einer Rippe sind die Flügeldecken tuberkuliert und der Basalrand des Halsschildes fast gerade.

4″ Vorderbrust und Beine (meist auch die Unterseite) kurz schwarz behaart, matt, höchstens beim ♀ mit heller Behaarung; Flügeldecken meistens mit hohen Rippen, davon wenigstens 2 hinten mit einander verbunden; die erste Rippe der Naht nicht auffallend genähert.

5″ Halsschild sehr gedrängt, stark und gleichmäßig granuliert, matt, Bauch ebenfalls dicht granuliert, matt, Flügeldecken mit 4 Rippen, davon die 2. und die 3. hinten miteinander verbunden und die 2. an der Basis hoch gekielt. — ♂ ohne Schienenhaarstreifen. **Granasida** nov. p. 14.

5′ Halsschildscheibe und Bauch punktiert, letzterer glänzend, Flügeldecken mit 3—6 hohen Rippen, wovon die innersten 2 hinten vor der Spitze mit einander verbunden sind. — ♂ mit Schienenhaarstreifen. **Durasida** nov. p. 14.

4′ Vorderbrust und Beine, gewöhnlich auch der Bauch, fein braungelb behaart.[1])

6″ Oberseite nur sehr fein oder kurz behaart, meistens kahl, Epipleuren einförmig gleichmäßig granuliert, Flügeldecken höchstens doppelt so lang als zusammen breit. Körper mehr weniger schwarz. Hieher die meisten Arten.

7″ Bauch wenig gedrängt punktiert, glänzend, Flügeldecken ungleich, spärlich granuliert oder punktiert.

8″ Flügeldecken mit 4 Rippen, wovon gewöhnlich die 2 mittleren stärker ausgebildet und die erste schwächere, nach hinten oft verkürzte der Naht auffallend genähert ist. Die plumpen ♀ haben zwischen den Hauptrippen oft noch feinere Nebenrippen. Die Gularhöcker an den Seiten des Mentums verdickt und vorne zugespitzt. — Die ♂ mit Schienenhaarstreifen. **Aulonasida** nov. p. 19.

8′ Flügeldecken mit oder ohne Rippen, im ersteren Falle ist die erste Rippe nicht der Naht auffallend genähert und gewöhnlich nicht schwächer als die andern.

9″ Flügeldecken mit einigen feinen Rippen, wovon die 1. stärker ist als die anderen, verstärkt die Basis erreicht und weit

---

[1]) Bei *A. lapidaria* schwarz behaart, aber hier ist die 1. von den Rippen der Naht auffallend genähert.

von der Naht entfernt ist; zwischen der 2. vorn und hinten verkürzten Rippe sind gewöhnlich 2 feine Nebenrippen eingeschoben, so daß die Rippen insgesamt auf die Dorsalmitte beschränkt erscheinen, zumal die 3. Hauptrippe nur hinten kurz angedeutet ist. In seltenen Fällen ist nur die 1. Rippe allein vorhanden, flach, nach hinten stark verkürzt und wie die Naht etwas geglättet. Halsschild neben dem aufgebogenen Seitenrande einfach punktiert, weder raspelartig noch gekörnelt.

Mimelasida nov. p. 21.

9′ Die Rippen der Flügeldecken, wenn solche vorhanden, befinden sich auf der Scheibe in gleichen Abständen verteilt und erscheinen nicht auf die Dorsalmitte beschränkt.

10″ Flügeldecken mit 3 auffallend breiten aber flachen, oben geglätteten und etwas glänzenderen Rippen; ihre matten Zwischenräume sind viel schmäler als die Rippen, dagegen ist der seitliche Zwischenraum bis zur äußeren 3. Rippe doppelt so breit als die inneren. Zwischen der 2. und 3. Rippe ist sehr häufig ein vorn und hinten verkürztes, aber ebenso hoch ausgebildetes Rippenrudiment eingeschoben. — ♂ mit Schienenhaarstreifen.

Melambasida nov. p. 21.

10′ Flügeldecken mit oder ohne Rippen, im ersteren Falle sind die Rippen schmäler als die breiteren, matten Zwischenräume, oder die Rippen sind zahlreicher vorhanden.

11″ Die Scheibe des Halsschildes ist neben dem abgesetzten Seitenrande gekörnt oder mit körnigen oder feinen raspelartigen Punkten besetzt. **Gymnetasida** nov. p. 22.

11′ Die Scheibe des Halsschildes ist auch neben dem aufgebogenen Seitenrande einfach rund oder länglich punktiert, ohne Raspelpunkte oder ohne Körnerbildung.[1])

12″ Vorderrand des Halsschildes in der Mitte ungerandet oder die Randlinie ist daselbst deutlich unterbrochen.[2])

13″ ♂ und ♀ mit Rippen oder beide Geschlechter ohne Rippen, ♂ und ♀ ähnlich skulptiert, nur die Zahl der Rippen beim ♀ oft größer als beim ♂. Oberseite des Körpers auch

---

[1]) Die Arten dieser Gruppe sind leider in der Ausbildung der Vorderrandlinie des Halsschildes etwas variabel, weshalb sie auch zum Teile bei *Glabrasida* angeführt erscheinen.

[2]) Alle vorhergehenden Untergattungen haben die Vorderrandlinie des Halsschildes ebenfalls in der Mitte unterbrochen oder fehlend.

beim ♂ nicht vollkommen flach, horizontal, Epipleuren der Flügeldecken zerstreut granuliert. **Pedarasida** nov. p. 28.

13′ ♂ parallel, vollkommen horizontal abgeflacht, ohne Rippen, ♀ gewölbt, mit 2 kräftigen Rippenrudimenten in der Mitte, wovon die innere kurze Rippe in der Mitte, die 2. zwischen dieser und dem Seitenrande steht. Körper sehr glänzend, fast glatt, Flügeldecken sehr fein einzeln punktiert, die Epipleuren kaum gekörnt. Mittel- und Hinterschienen beim ♂ innen ohne helleren Haarstreifen. **Aplanasida** nov. p. 30.

12′ Vorderrand des Halsschildes vollständig gerandet, die Randlinie in der Mitte nicht unterbrochen. **Glabrasida** Escal. p. 31.

7′ Bauch dicht und fein granuliert, mehr weniger matt und kurz aber dicht behaart; Flügeldecken gedrängt, fein granuliert und kurz und dicht behaart. Mittel- und Hinterschienen beim ♂ innen ohne helleren Haarstreifen. **Cribrasida** nov. p. 38.

6′ Oberseite lang, anliegend behaart und dazwischen mit einzelnen, feinen, abstehenden Haaren durchsetzt, Epipleuren bis auf den glatten Seitenrand äußerst gedrängt granuliert und dicht behaart, Flügeldecken lang gestreckt, schmal, mit 2 verkürzten, glatten, parallelen Rippen auf der inneren Mitte, außen oft mit einem kurzen Rippenrudiment. Körper rotbraun. Mittel- und Hinterschienen beim ♂ innen mit einem dichteren, hellen Haarstreifen. **Elongasida** Escal. p. 38.

Untergattung: **Betasida** nov.

(Flügeldecken ohne Rippen. Halsschild mit wulstig verdickten Seiten, diese mit separater Wölbung, Hinterwinkel spitz nach hinten verlängert, Scheibe ohne Tomentflecken.)

Naht und Seitenrand der schwarz, beim ♀ braun tomentierten Fld. weiß tomentiert. L. 15—17 mm. — *A. luctuosa.* Rosenh. — Andalusien: Algeciras, San Roque.

argenteolimbata Escal.

Hieher noch als 2. Art: *luctuosa* Boisd. (non Ramb.), die ich nicht kenne, von Algeciras.

Untergattung: **Alphasida** s. str.[1])

Alle Arten aus Spanien.

(Flügeldecken mit Rippen, Halsschild mit aufgebogenen Seiten, diese nicht mit separater Wölbung, Hinterwinkel meist

---

[1]) Hieher noch 4 von Escalera beschriebene Arten, die mir nicht untergekommen sind.

abgestumpft, nicht oder wenig nach hinten vorragend, Scheibe mit schwarzen Tomentflecken.)

1'' Zwischenräume der Rippen auf den Fügeldecken mit schwarzen oder heller braunen Tomentstreifen.

2'' Unterseite sehr fein und kurz schwarz behaart.

3''' Flügeldecken mit einer Rippe. L. 18—22 mm.

4'' Naht und Seitenrand der Flügeldecken kahl; Halsschild mit 4 in einer gebogenen Querreihe stehenden schwarzen Tomentflecken. — *A. Ramburi* Sol. — Andalusien.
holosericea Germ.

4' Die Naht und der Seitenrand der Flügeldecken dicht silberweiß behaart, Halsschildscheibe im großen Umfange schwarz tomentiert, vorne mit feiner Rinne, an den Seiten des Tomentfleckes mit kleinem Spiegelflecken. — Mazaron (J. Ardois), 2 ♂ in der Col. von O. Leonhard als *Sanchez-Gomezi*; davon eines in meiner Collection. **Leonhardi** n. sp.

3'' Flügeldecken mit 2 Rippen.

5'' Scheibe des Halsschildes tomentiert oder mit schwarzen Tomentflecken.

6'' Die äußere Rippe auf den Flügeldecken ist nach vorne stark verkürzt, der Halsschild mit 4 kleinen in einer gebogenen Querlinie stehenden, schwarzen Tomentflecken. — Andalusien. *holosericea* v. **bicostata** Escal.

6' Die äußere Rippe auf den Flügeldecken ist nach vorne schwach verkürzt, der Halsschild auf der Scheibe längs der Mitte tomentiert oder mit 6 schwarzen Tomentflecken.

7'' Halsschild längs der Mitte tomentiert, meist mit feiner kahler Mittellinie und oft einem kleinen Spiegelflecken jederseits.

8'' Naht und Seitenrand der Flügeldecken hinten beim ♂ nicht deutlich mit weißen Härchen gesäumt. Halsschild jederseits mit einem kleinen Spiegelflecken. L. 17—20 mm. — *A. Solieri* Ramb. — Granada, Alhambra.
Clementei Perez.

8' Halsschild jederseits ohne Spiegelflecken, die Seiten stark gerundet erweitert die Naht und der Seitenrand der Flügeldecken mit weißen Härchen gesäumt. L. 17 mm. — Granada, Fondon. **Bolivari** Escal.

7' Halsschild mit 6 schwarzen Tomentflecken: vorn 2, 4 im Halbbogen stehend hinter der Mitte, die Naht der Flügeldecken schmal, der Seitenrand breiter weiß gesäumt.

L. 18—20 mm. — In seltenen Fällen sind die Flügeldecken nach Escalera kahl: v. *depilata* Escal. — Spanien: Jabernas. **Lopezi** Escal.

5′ Scheibe des Halsschildes kahl, ohne Tomentflecken; die schwarze Tomentierung zwischen den Rippen der Flügeldecken schmäler, längsstreifig, die Rippenränder nicht ganz berührend. L. 18—19 mm. — Spanien: Osuna. **Martinezi** Escal.

3′ Flügeldecken mit 3 dicken Rippen, die Zwischenräume schmäler, rostbraun behaart, selten zum Teile kahl: v. *calva* Escal. — Halsschild wie bei *Clementei* tomentiert. L. 16 mm. Spanien: Buza. **rufopubescens** Escal.

2′ Unterseite fein und kurz rostgelblich oder braun behaart. Halsschild wie bei *Lopezi* mit 6 Tomentflecken; Flügeldecken neben der Naht mit feinem, die Seiten mit breiterem weißen Haarstreifen. L. 19—23 mm. — Manchmal ist die äußere Rippe stark verkürzt: v. *almeriensis* Escal. (Letztere Form mir unbekannt.) — Sierra Cordoba. **Sanchez gomezi** Escal.

1′ Zwischenräume der Rippen ohne schwarze Tomentstreifen, fast kahl.

9″ Unterseite gelbbraun, rostfarbig behaart, Halsschild mit 6 kleinen schwarzbraunen Tomentflecken, Flügeldecken mit 2 schwarzen, schmalen Rippen, die Zwischenräume flach, fast glatt. L. 19 mm. — Spanien: Murcia. **lorcana** Perez.

9′ Unterseite fein, schwarz behaart, Halsschildscheibe schwarz tomentiert, jederseits mit 2 kleinen Spiegelflecken, Flügeldecken mit 3 hohen, dicken Rippen, wovon die äußerste nach vorne verkürzt ist, die Zwischenräume glänzend, konkav, fast glatt, nur der äußerste fein granuliert. Beim ♀ sind die Zwischenräume flach, breit, fein granuliert, mehr weniger fein verrunzelt und die äußerste Rippe nur fein ausgeprägt. L. 17—20 mm. — Granada: Galera. **Oberthüri** Escal.

Untergattung: **Machlasida** Escal.[1])

Flügeldecken mit einer einzelnen Rippe. Halsschild mit spitzigen, nach hinten vorragenden Hinterwinkeln, die Scheibe

[1]) In diese Untergattung gehören nach Escalera noch die mir unbekannten: *Machl. acuticosta* Fairm., An. Soc. Fr. 1880, 250 aus Marokko. *Machl. Muley-Hafidi* Escal. Bol. Soc. Esp. VII. 1907, 336, ebenfalls aus Marokko.

punktiert, die Seiten derselben und der aufgebogene Seitenrand granuliert, vor dem Schildchen mit einem Quergrübchen, Basallappen gerundet vorragend. —

1'' Flügeldecken sehr fein und dicht, an den Seiten kaum stärker gekörnelt, die Flügeldecken länger, mit einer flachen Rippe, diese mit schwarzem, samtartigem Toment längsstreifig besetzt. L. 16—18 mm. — Marokko: Tetuan.

Kraatzi Alld.

1' Flügeldecken kürzer, die inneren Zwischenräume der Dorsalrippe sehr fein gekörnelt, der äußere, ungleich stärker granuliert, die Rippe kahl.

2'' Oberseite ganz matt, Halsschild mit breitem, horizontal verflachtem Seitenrande, dieser fast so breit als die halbe Dorsalfläche bis zur Längsmitte der Scheibe. L. 11—15 mm. — Marokko. **Olcesi** Fairm.

2' Oberseite, besonders des Halsschildes, glänzend, letzterer mit schmäler abgesetztem und ziemlich stark aufgebogenem Seitenrande, dieser nur 1/3 so breit als die halbe Dorsalfläche bis zur Längsmitte; Flügeldecken länger und nach hinten stärker bauchig verbreitert. L. 15·5 mm. — 1 ♀ in Col. v. Heyden. Von Fritsch und Rein am Wege zwischen Asmid bis Mogador gefunden. *Olcesi* subsp. **singularis** nov.

Untergattung: **Granasida** nov.

Hieher nur eine mir bekannte Art:

Ziemlich gleichbreit, tief schwarz, mit kaum sichtbarer dunkler, feiner Grundbehaarung, die Hinterwinkel des Halsschildes überragen etwas den Basallappen, Scheibe gedrängt, gleichmäßig granuliert, Flügeldecken mit 4 schwarzen schmalen, glänzenden, glatten Rippen, wovon die 1. und 4. meist in glänzende Tuberkeln aufgelöst, die 2. und 3. vor dem Abfalle zur Spitze mit einander verbunden sind. Unterseite schwarz und fein schwarz behaart, Bauch dicht gekörnelt, matt. L. 11—14 mm. — Spanien: Asturien, Prov. Orense, Sierra de Oneja. **granulifera** Chevrl.[1])

Untergattung: **Durasida** nov.

Unterseite samt Beinen fein schwarz behaart. Flügeldecken meistens mit hohen Rippen.

[1]) Die Stellung dieser Art unter den Arten der 2. Abteilung wurde bisher verkannt.

A'' Flügeldecken mit 3 Rippen, davon die 1. und 2. vor der Spitze miteinander verbunden, häufig sind beim ♀ dazwischen gleichartige, ebenso hohe aber nach vorne und hinten verkürzte Rippen eingeschoben, oft zwischen der 1. und 2., manchmal außerdem noch zwischen der 2. und 3. Normalrippe. Die inneren hinten am Abfalle mit einander verbundenen Rippen laufen nach hinten in einen gemeinsamen Ast aus, der meistens noch vor der Spitze mit der 3. Rippe verbunden ist.

B'' Flügeldecken mit 3 hohen, schmalen, oben scharfkantigen (oben nicht halbrunden) Rippen, die Zwischenräume der Rippen meistens beim ♂ und ♀ breiter als die Rippen. Mitte der Halsschildbasis gerundet. Hieher 3 sehr ähnliche Arten aus Algier.

1'' Die Rippen beim ♂ sind dreieckig, am Grunde breiter und daselbst so breit als die Zwischenräume.

Zwischenräume der 3 kräftigen Rippen der Flügeldecken am Grunde mit einem braungelben, anliegenden Haarstreifen. Prosternalspitze hinter den Hüften verkürzt, fast niedergebogen. Oberlippe und Klypeus lang abstehend und dicht schwarz behaart. Unterseite und Beine schwarz behaart. L. 17—20 mm. — Algier. **villososulcata** Alld.

1' Zwischenräume der Rippen beim ♂ und ♀ breiter als die letzten, ohne regelmäßige Haarstreifen, sondern beim ♀ mehr weniger dicht und fein regellos behaart, oft beim ♂ kahl. Prosternum hinter den Vorderhüften vorgestreckt. Klypeus jederseits spärlich und kurz behaart.

2'' Rippen der Flügeldecken schmal und scharf, auch am Grunde wenig breiter, die Zwischenräume stark matt, flach, eben, am Grunde auch auf den seitlichen nur mit sehr feinen Mikrokörnchen; beim ♂ oft fast glatt, beim breit ovalen ♀ sind die gedrängten, sehr feinen Mikrokörnchen fein und kurz, oft sehr dicht gelbbraun behaart. Unterseite und Beine mit dunkler, schwarzbrauner Behaarung. L. 16—19 mm. — *L. granulata* et *laevigata* Fbr. — Algier, Oran, Azoren: St. Michel. **silphoides** Lin.

2' Die Rippen der Flügeldecken sehr stark, an der Basis viel breiter, oben gekantet, die Zwischenräume beim ♂ mit spärlichen, feinen, am äußeren Zwischenraume mit spärlichen, stärkeren Körnern besetzt, beim breit ovalen ♀ uneben, oft

etwas verrunzelt, dazwischen innen mit feinen Mikrokörnchen, am äußeren Zwischenraume mit viel stärkeren Körnern besetzt und mit gelblicher, meist etwas fleckig gestellter Behaarung. Unterseite und Beine fein schwarz behaart. L. 14·5—20 mm. — *A. dissimilis* Alld., vergebener Name. — Algier. **Henoni** Fairm.

B′ Flügeldecken mit 3 kräftigen, sehr selten feinen, wenig auffälligen Rippen, welche oben nicht gekantet, sondern abgestumpft oder abgerundet sind. Mitte der Halsschildbasis fast gerade.

C″ Flügeldecken mit starken Rippen, die Zwischenräume meistens beim ♂ und ♀ kaum breiter als die Rippen, seltener beim ♀ breiter, alle entweder gar nicht oder nur fein gekörnt, ohne große verrunzelte und hohe Tuberkeln.

1″ Der seitliche Zwischenraum zwischen der 3. Dorsalrippe und dem Seitenrande der Flügeldecken ist beträchtlich breiter als der nächste nach innen.

2″ Die furchenartigen Zwischenräume der hohen Rippen auf den Flügeldecken fast ebenfalls glänzend, am Grunde mit einzelnen feinen, der seitliche mit stärkeren, glänzenden Körnchen besetzt.[1]) Beim ♀ ist zwischen der 1. und 2. Rippe eine verkürzte, aber ebenso hohe Rippe eingeschoben.

Glänzend, stark gewölbt, Halsschild nur sehr fein und weitläufig punktiert, die Pünktchen rund, kahl, die Scheibe oft mit 2 flachen Grübchen, Flügeldecken beim ♂ mit 3, beim ♀ mit 4 hohen Rippen, im letzteren Falle ist es eine verkürzte, eingeschobene Nebenrippe, die äußere Dorsalrippe, vorne nur wenig verkürzt, die Zwischenräume furchenartig, die inneren 3 schmäler als die Rippen. Das ♀ ist dem ♂ sehr ähnlich nur von ovaler, robusterer Form, meistens gleich skulptiert und glänzend. L. 15—19 mm. — Algier: Littré, Hammam Rirha. **Edithae** n. sp.

2′ Die Naht und 3 Rippen auf den Flügeldecken hoch erhaben, glänzend und stark zusammengedrängt, die Zwischenräume schmal furchenförmig, alle matt und am Grunde nur mit undeutlichen, sandartigen Mikrokörnchen, der Zwischenraum neben dem Seitenrande auffallend breit,

[1]) Die nachfolgenden Arten besitzen solche Körner nicht. Bei den ähnlichen ♂ des *dissimilis* und *silphoides* sind die 2 äußeren Zwischenräume der Flügeldecken gleich und viel schmäler als der nächste innere.

so breit als die 2 äußeren Dorsalrippen einnehmen, beim ♂ mit einer angedeuteten, am Seitenrande vor der Spitze gelegenen Nebenrippe, die beim ♀ mit der 3. Dorsalrippe durch flache, schräge Gitterrunzeln verbunden ist. Zwischen der 1. und 2. Dorsalrippe ist beim ♀ keine eingeschobene Sekundärrippe. Halsschild reichlich so breit als die gestreckten Flügeldecken, gewölbt, sehr fein, ziemlich dicht punktiert und sehr fein anliegend, dunkel behaart, die Seiten schmal abgesetzt aber hoch aufgebogen, die Hinterwinkel spitzig nach hinten verlängert. L. 15—16 mm. — Algier. (Col. Reitter). **Herminae** n. sp.

1' Der seitliche Zwischenraum von der 3. Dorsalrippe zu dem Seitenrande der Flügeldecken ist kaum breiter als der nächste innere, alle am Grunde höchstens mit Spuren von Mikrokörnchen.

3'' Halsschild ziemlich stark punktiert, die Punkte zum Teil etwas länglich, die Seiten breit abgesetzt, letztere grob punktiert. Flügeldecken mit 3 hohen Rippen, die Zwischenräume beim ♂ kaum breiter als die Rippen, furchenartig, beim ♀ viel breiter, matt. Flügeldecken des ♀ ebenfalls mit 3 Rippen ohne eingeschobene Zwischenrippen.

4'' Halsschild beim ♂ kahl, beim ♀ undeutlich behaart, die Härchen die Punkte nicht überragend in denen sie entspringen; Flügeldecken mit hohen, stark kielig erhabenen Rippen, die Zwischenräume matter, fast glatt, nur die äußerste mit feinen Mikrokörnchen, beim ♀ mit höchst feinen sandigen Mikrokörnchen und meist sehr kurzer brauner Pubeszens, wodurch dasselbe dem ♀ von *silphoides* ungemein ähnlich wird, sich aber sofort durch die starke, dichtere Punktur des Halsschildes und schwarze Behaarung der Unterseite unterscheidet. Humeralwinkel der Flügeldecken abgeschrägt, stumpf; die 3. Rippe vorne schwach verkürzt. L. 14—18 mm. — Kabylia: Azeffoun, von Ancey zahlreich gesammelt und als *silphoides* versendet. **silphiformis** n. sp.

4' Halsschild beim ♂ und ♀ fein schwarz behaart, die Punktur etwas schwächer, Flügeldecken mit 3 weniger hohen, geglätteten Rippen, die Seitenrippe nach vorne stärker verkürzt, die Zwischenräume fast glatt, beim ♂ mit einzelnen feinen, hie und da gereihten Körnchen besetzt. Die 2 inneren

Rippen an der Basis etwas gegen einander gerichtet. Schulterwinkel sehr wenig abgeschrägt, fast rechteckig. Die Zwischenräume der Rippen beim ♀ viel breiter als die Rippen. L. 15—16·5 mm. — Algier. **Felicitana** n. sp.

3′ Halsschild sehr fein und ziemlich dicht punktiert und fein unauffällig schwarz behaart, die Seiten schmal, vorne höher abgesetzt. Flügeldecken beim ♂ mit 3, beim ♀ mit 5 hohen Rippen; beim ♀ eine verkürzte Rippe zwischen die 1. und 2., und eine zwischen der 2. und 3. eingeschoben, diese ebenso hoch als die andern und in beiden Geschlechtern gleich stark und glänzend.[1])

5″ Prosternalfortsatz zwischen den Hüften gebogen, sehr kurz, die Hüften kaum überragend, am Ende nur mit einer Beule. Alle Zwischenräume der Rippen matt, mit sehr dichten Mikrokörnchen und deutlich dicht und fein streifenartig behaart. Glied 5—8 der Fühler beim ♂ quadratisch, beim ♀ breiter als lang. L. 11—13 mm. — Algier, Oran. **Saintpierrei** Alld.

5′ Prosternalfortsatz kurz, die Hüften wenig überragend, aber gerade vorgestreckt. Alle Zwischenräume der Rippen in der Mitte des Grundes matt und mit spärlichen, ein Härchen tragenden Mikrokörnchen besetzt, ohne dichte Grundbehaarung. Glied 5—8 der längeren Fühler beim ♂ merklich länger, beim ♀ so lang als breit. Der vorigen Art äußerst ähnlich und mit ihr konfundiert; sie ist etwas größer, die ♂ flacher, die Rippen der Decken weniger hoch, dann durch

---

[1]) Nachträglich ist mir nachfolgende Art aus Sizilien (Col. Leonhard ♀) bekannt geworden:

A. himerera n. sp. ♀. Schwarz, glänzend, Kopf stark punktiert, Halsschild quer, fein und spärlich, an den Seiten raspelartig punktiert und fein kurz behaart, die Seiten ziemlich schmal abgesetzt und aufgebogen, die aufgebogenen Seiten körnig-verrunzelt, die Hinterwinkel eckig vorragend, die Basismitte gerade; Flügeldecken glänzend, auch die Zwischenräume der 3 mäßig starken, oben flach abgerundeten Rippen nicht matter, die 2 ersten Rippen hinten verbunden und gegabelt, zwischen der 2. und 3. Rippe ist hinter der Mitte ein Rippenrudiment eingeschoben, die Zwischenräume nur mit Spuren von Mikroskulptur, fast glatt, nur der seitliche untere Seitenrand etwas deutlicher, wenig dicht, fast mikroskopisch fein gekörnelt, alle mit Spuren einer kurzen, spärlichen Behaarung. Unterseite und Beine schwarz behaart. Körper länglich oval, gewölbt. Fühler kurz, schwarz und schwarz behaart. L. 15 mm. — Sizilien. (Col. Leonhard.) — Durch die flacheren und breiten Rippen von den Verwandten abweichend.

die spärlichere Mikroskulptur der Zwischenräume und Bildung des Prosternums verschieden. L. 13—14 mm. — *A. sulcipennis* Fairm. — Algier. **opatroides** Alld.

C′ Rippen der Flügeldecken schmal, niedrig, oft nur durch linienförmige Rudimente angedeutet, die Zwischenräume breit, glänzend, mit großen, zum Teil in die Rippen verflossenen, in gleicher Höhe stehenden abgeflachten, runzeligen Tuberkeln dicht besetzt; von den 4 Rippchen verbindet sich hinten das 1. mit dem 3., das äußere ist vorne verkürzt. Scheibe des Halsschildes sehr fein und weitläufig punktiert. Körper glänzend, Unterseite und Beine fein schwarz behaart. L. 14—19 mm. — Algier: Libbré. (J. Sour conf.) **tuberculosa** n. sp.

A′ Flügeldecken beim ♂ langgestreckt, parallel, mit 4 hohen, gleichartigen Rippen, diese glänzend auf mattem, fein, wenig gedrängt gekörntem Grunde, hinten frei auslaufend, oder es ist die 2. mit der 3. vor der Spitze verbunden, die Zwischenräume alle gleich, wenig breiter als die Rippen, auch die Seitenrandkante fein, rippenartig gehoben; Halsschild von der Breite der Flügeldecken, schwach quer mit breit abgesetztem, ziemlich stark aufgebogenem Seitenrande, die Winkel ziemlich spitzig, die hinteren etwas über das Niveau der fast in der Mitte geraden Basis vorgezogen, Scheibe stark und dicht punktiert, die Punkte etwas länglichoval, tief, dazwischen kleine Spiegelflecken; Kopf spärlich punktiert, mit 2 Frontaleindrücken. Unterseite und Beine fein schwarz behaart. L. 16·5 mm.

Ein ♀ als *4-costata* aus Algier: Edongh, in v. Heydens Sammlung. **quadricarinata** n. sp.

Untergattung: **Aulonasida** nov.

Die erste, meist schwächere, oft nach hinten verkürzte Rippe ist der kantig gehobenen Naht auffallend genähert.

Arten aus Algier, Tunis und Marokko.

1″ Flügeldecken beim ♂ parallel, die Zwischenräume der Rippen sind nur mit kleinen Körnern besetzt.

2″ Oberseite matt, nur die Rippen glänzend, Halsschild sehr gedrängt, grob, länglich, meistens etwas ineinanderverflossen punktiert, mit Spiegelflecken, die 2. und 3. Rippe der Flügeldecken viel kräftiger als die andern. Zwischenräume

der Rippen dicht und fein, fast gleichmäßig gekörnelt, beim plumpen, breit ovalen ♀ oft mit Runzeln dazwischen; Schulterwinkel stumpfeckig vorspringend. Flügeldecken beim ♂ parallel, bald lang, bald kürzer gebaut, Unterseite fein gelblich behaart; bei der var. *lapidaria* Luc. (*Bodoana* Reitt. i. l.) tief schwarz und schwarz behaart. L. 13—18 mm. — Algier, Tunis. **Chauveneti** Sol.

2' Oberseite bis auf die matten Zwischenräume der Rippen auf den Flügeldecken glänzend, Halsschild stark oder fein punktiert, die Punktur nicht länglich und ineinander gedrängt.

3'' Halsschild ziemlich stark, an den Seiten dichter und stärker punktiert, die Zwischenräume der kräftigen Rippen wenig dicht mit größeren und kleineren Körnern besetzt, die größeren auf den inneren Zwischenräumen fast etwas gereiht, Körperform wie *Chauveneti* und *appulsa*. L. 16—18 mm. — Algier: Batua, Souk el Arba. **quadricostata** Alld.

3' Glänzend, Halsschild fein, einfach, mäßig dicht, an den Seiten etwas stärker und dichter punktiert, Flügeldecken mit 4 schmalen, hohen, glänzenden Rippen, die 1. gewöhnlich etwas schwächer entwickelt als die nächsten, der Naht stark genähert, die Rippen die Basis nicht ganz erreichend, die 4. seitliche nach vorne verkürzt, alle hinten frei auslaufend, die Zwischenräume etwas ungleich breit, der 3. deutlich breiter als die andern, am Grunde matt mit freistehenden Mikrokörnchen und wenig größeren dazwischen, letztere auf dem inneren Zwischenraume oft etwas gereiht; bei dem robusten ovaleren, gewölbteren ♀ mit aus größeren, reihenweise gestellten Körnchen gebildeten Nebenrippchen, die erste Dorsalrippe manchmal beim ♀ nur sehr fein ausgebildet. Unterseite und Beine fein braungelb behaart. Länge 16—19 mm. — *A. appulsa* Reitt. i. l. — Tunis: Le Kef; von Normand als *4-costata* versendet.
quadricostata subsp. **appulsa** nov.

1' Körper kürzer oval, Flügeldecken beim ♂ nicht parallel, die Zwischenräume aller Rippen mit größeren Tuberkeln mäßig dicht besetzt; die erste Rippe nach hinten immer verkürzt, die 2. stark schräg nach vorne verlaufend, alle meistens nach hinten in eine Körnerreihe frei auslaufend, Halsschild mit grober, ziemlich dichter, rundlicher Punktur. L. 15—17 mm. — Tunis, Marokko. **Lethierryi** Alld.

Untergattung: **Mimelasida** nov.

Die Rippen der Flügeldecken scheinbar auf die Mitte der Scheibe beschränkt, indem die 1. von der Naht weit entfernt und die normale 3. hinten nur angedeutet ist; zwischen der 1. und 2. Rippe 1—2 Nebenrippen, oder es ist bloß die 1. Rippe allein vorhanden.

1'' Flügeldecken nur mit einer (der normalen 1.) Rippe, diese sehr flach und etwas geglättet, die Scheibe ganz mit großen, glänzenden Tuberkeln auf glattem, matten Grunde zerstreut besetzt.

Halsschild groß, mäßig fein, die Seiten und die Ränder stärker punktiert, die abgesetzten Seiten grob granuliert, die Hinterwinkel fast rechteckig, die fast gerade Mitte der Basis wenig überragend, vor der Basis mit einer Querfurche. Flügeldecken beim ♂ sehr flach gewölbt, nahezu eben, auf mattem Grunde überall stark, perlenartig granuliert, die Körner glänzend, mit spärlichen, sehr kleinen untermengt die Rippe flach, geglättet, vorne die Basis nicht ganz erreichend und nach hinten die Mitte wenig überragend, Seitenrand schmalkantig, vorne breiter aufgebogen, Schulterwinkel stumpfeckig, Beine plump, der Haarstreifen am Innenrande der Mittel- und Hinterschienen beim ♂ dicht gelbhaarig. L. 19 mm. — Algier. In der Stierlin'schen Kollektion 1 ♂ als *tuberculata*. **leperina** n. sp.

1' Flügeldecken mit 3 Rippen, wovon aber die seitliche nur hinten angedeutet ist; zwischen den 2 dorsalen Rippen mit 1—2 verkürzten Sekundärrippen; die 1. Hauptrippe erreicht vorne, gewöhnlich etwas verstärkt, die Basis; Zwischenräume der Rippen sehr deutlich, bald feiner, bald ziemlich stark gekörnt; Halsschild stark und dicht punktiert. L. 13—16 mm — *A. vagecostata* Fairm. — Spanien, Sizilien, Algier, Tunis. **puncticollis** Sol.

Untergattung: **Melambasida** nov.

1'' Flügeldecken mit 4 breiten flachen, gleichen, stark geglätteten, hinten frei auslaufenden Rippen, wovon die 2. zwischen die 1. und 3. eingeschoben und nach beiden Seiten stark verkürzt ist, Zwischenräume derselben fein und schmal gekörnelt; die Naht ist gleichfalls erhaben und geglättet. Scheibe des Halsschildes fein und spärlich punktiert. Vorder-

rand des Prosternums mit verdicktem, in der Mitte meist etwas ausgerandetem oder beulig vortretendem Rande.

2'' Größer, glänzend, Halsschild mit fast gleichbreit deutlich aufgebogenem Seitenrande, die Basis nicht schmäler als die Basis der Flügeldecken; letztere länger, beim ♂ mehr gleichbreit. L. 18—19·5 mm. — Algier, Oran: Sidi-bel-Abes. **interjecta** n. sp.

2' Wenig kleiner, Oberseite ganz matt, Halsschildseiten nach hinten breiter abgesetzt und nur horizontal verflacht, die Basis beim ♂ und ♀ etwas schmäler als die Basis der Flügeldecken, letztere beim ♂ flacher, mit vortretenden Schultern und von da zur Spitze fast schwach verengt. L. 16—19 mm. — Algier, Azoren: St. Michel. *interjecta* v. **interstrata** nov.

1' Flügeldecken mit 3 flachen breiten Dorsalrippen und schmalen fein gekörnelten Zwischenräumen, ohne eingeschobene Nebenrippe. Sonst der *A. interjecta* ganz ähnlich und ähnlich skulptiert, vollständig matt. L. 17 mm. — Algier. *interjecta* v. **integra** nov.

Untergattung: **Gymnetasida** nov.

Halsschild neben dem aufgebogenen Seitenrande gekörnt oder mit körnigen (raspelartigen) Punkten besetzt, die Vorderrandlinie des Halsschildes in der Regel in der Mitte unterbrochen.

1'' Flügeldecken mit 3 prononzierten, regelmäßigen, glänzenden und geglätteten Rippen, auch die Naht in gleicher Weise erhaben und geglättet. Meistens größere Arten.

2'' Halsschild ziemlich dicht und mäßig fein oder stärker punktiert, die Punkte oft raspelartig, an den Seiten dicht und deutlich gekörnelt.[1])

[1]) Mir ist noch nachfolgende Art in einem weiblichen Ex. bekannt geworden: Gewölbt, Halsschild stark und dicht punktiert, die Punkte pupilliert, rund oder elliptisch, gegen die ziemlich schmal abgesetzten Seiten fein granuliert, mit Fensterflecken, Basis leicht doppelbuchtig, davor ohne Querfurche, Flügeldecken breit oval, seitlich wenig bauchig gerundet, matt, die Naht und 3 wenig glänzende schwach geglättete Rippen, diese gerade, die 3. seitliche undeutlich, durch Körner markiert, nach vorne sehr verkürzt, alle hinten frei auslaufend; die Zwischenräume mit sehr feinen und viel stärkeren Körnern wenig dicht besetzt und mit Spuren von Schräg- oder Querrunzeln. Pleuren des Halsschildes spärlich granuliert. Beine von mäßiger Stärke. Vom ♀ der *A. rugosa* durch kürzere Gestalt, grob punktierten Halsschild und hinten frei auslaufende Rippen verschieden. L. 18 mm. — Algier. — Von der Firma Dr. Staudinger mit der Bezeichnung „Bougie“ als *lapidaria* erhalten. **tumida** n. sp.

3'' Flügeldecken zwischen den Rippen mit deutlichen, feinen Körnchen, dazwischen am Grunde ohne sandige Mikroskulptur; die Rippen laufen hinten frei aus, seltener sind die 2 inneren vor der Spitze einfach verbunden, der abgesetzte Seitenrand ist in der Regel schön und frei gekörnt.

4'' Flügeldecken beim ♂ eiförmig, hoch gewölbt, Seiten der Vorderbrust grob, nicht dicht punktiert; Beine von auffallender Stärke. L. 15—17 mm. — Algier, Oran. — Ich sah 1 ♂ in der Col. v. Heyden. **crassipes** Alld.

4' Flügeldecken beim ♂ parallel, gewölbt, Seiten der Vorderbrust (Pleuren) spärlich, fein gekörnt, Beine dick, aber nicht von so auffälliger Stärke. L. 16—17 mm. Algier. **tricostata** Alld.

3' Flügeldecken zwischen den Rippen am Grunde mit sandiger Mikroskulptur und staubförmiger, kaum sichtbarer Behaarung, dazwischen an den Seiten mit einzelnen, sehr kleinen, glänzenden Körnchen, die 2 inneren Rippen hinten gabelförmig verbunden, indem von der Verbindungsstelle ein gemeinsamer Rippenast nach hinten verlängert ist. Die dichten Punkte der Scheibe des Halsschildes fast dreieckig, etwas raspelig. Sehr große Art. L. 18—21 mm. — *A. depressa* Sol.[1]) *Fabricii* Alld. — Marokko. **rugosa** Fabr.

2' Halsschild auf der Scheibe sehr fein und spärlich punktiert, an den Seiten oft nur mit sehr feinen Raspelpunkten statt ausgebildeten Körnern.

5'' Zwischenräume der Rippen auf den Flügeldecken mit großen, perlenartigen Tuberkeln, welche beim ♀ wenig niedriger sind als die Rippen, dicht besetzt. Halsschildscheibe glänzend, vor der Basis mit tiefer Querfurche. L. 20 mm. — Oran. **serpiginosa** Er.

5' Zwischenräume der Rippen auf den Flügeldecken mit Körnchen oder Körnern besetzt, diese kleiner, meistens fein.

6'' Größere Arten von 15—20 mm Länge, Flügeldecken mit hohen, glänzenden Rippen, auch die Naht stark erhaben und geglättet. Mittel- und Hinterschienen dick, rundlich im Querschnitt, die Mittelschienen beim ♀ ohne Längsfurche.

---

[1]) Solier hat leider 2 *Asida*-Formen mit diesem Namen belegt; die erste geht hier in Synonymie, die zweite kann auch nicht bestehen bleiben, weil 2 gleiche Namen des gleichen Autors innerhalb einer Gattung nicht bestehen können, ohne zu Irrungen Anlaß zu geben.

7'' Zwischenräume der schmalen und hohen Rippen auf den Flügeldecken mit mäßig großen, perlenartigen Körnern besetzt. L. 15—17 mm. — Algier. (Col. v. Heyden.)
nigerrima Alld.

7' Zwischenräume der breiteren Rippen auf den Flügeldecken wenig breiter als die Rippen und am Grunde mit feinen, ungleichen Körnchen wenig dicht besetzt. L. 17—20 mm. — Algier. **laevicollis** Alld.

6' Kleiner, Flügeldecken mit flachen, geglätteten, weniger glänzenden Rippen. Mittel- und Hinterschienen normal, schwächer, nicht rund im Querschnitt, an den Seiten etwas abgeflacht, die Hinterseite der Mittelschienen beim ♀ in der Mitte mit kurzer Längsfurche oder daselbst abgeflacht. Hieher eine sehr variable Art. L. 14—17 mm. — Algier. *A. miliaris* Er., ♀; *Dufouri* Baudi ♀.

a Flügeldecken auf den Zwischenräumen der Rippen mit ungleichen, sehr kleinen und größeren Körnchen, hinten oft in Reihen, besetzt. — Stammform. **Servillei** Sol.

b Wie a, aber die Zwischenräume der Rippen mit Mikroskulptur, mit kleinen und viel größeren Körnern dazwischen, die größeren glänzenden Körner auf der hinteren Scheibenhälfte regelmäßiger gereiht.
v. **pseudotuberculifera** nov.

c Wie a, aber die Zwischenräume der Rippen auf den Flügeldecken nur mit Mikrokörnchen besetzt, ohne größere dazwischen, auch der Halsschild sehr fein, aber meist etwas dichter punktiert. — Marokko: Melilla, Algier.
v. **melillensis** Escal.[1])

1' Flügeldecken mit 3, selten 1—2 oder mit 5—6 feinen, oft nur angedeuteten Rippen oder Rippchen, seltener fehlen die Rippen ganz, die Rippen weniger regelmäßig und wenig geglättet, die Naht weniger oder gar nicht erhaben und meistens nicht deutlich geglättet.

8'' Oberseite sehr glänzend, Halsschild lackglänzend, Flügeldecken ohne deutliche Rippen, Umkreis des Schildchens glatt.

Hieher 2 Arten mit äußerst feiner Randung der Spitze des Halsschildes, die bei *Glabrasida* ausgewiesen erscheinen.

---

[1]) Dieser Form fast ganz ähnlich, aber der Halsschild dichter und deutlicher punktiert, seitlich neben der Absetzung ohne deutliche Körnchen oder Raspelpunkte ist *A. subcostata* Sol.

8′ Oberseite nur zum Teile glänzend, Halsschild ohne Lackglanz, Flügeldecken meistens matt.

9″ Kleine Arten von 10—13 mm Länge. Halsschild vor der Basis ohne deutliche Querfurche, oder sie ist an den Seiten schwach angedeutet, Flügeldecken nur mit sehr feinen Körnchen, manchmal fast glatt. Beine dünn, Fühler schlank, rostrot.

10″ Flügeldecken mit Spuren von 5 verkürzten Rippchen, Halsschild ziemlich dicht und fein, an den Seiten dichter raspelartig punktiert, Flügeldecken mit feinem Seitenrändchen, das an den Schultern breiter aufgebogen ist. ♂ mit deutlichen Schienenhaarstreifen. — (*A. Gassneri* Reitt. i. l.) — Aegypten: Alexandrien. **auriculata** Sol.

10′ Flügeldecken fast glatt, höchstens mit geringen Spuren von 3 verkürzten Rippchen, wie die ganze Oberseite matt, am Grunde mit wenig dichten, kaum erkennbaren Mikrokörnchen, die Randkante nicht aufgebogen und auch an der Schulter nicht verbreitert. Halsschild gleichmäßig, ziemlich dicht und fein punktuliert, die Raspelpunkte neben den Seiten sehr fein, wenig auffällig. — ♂ die Mittel- und Hinterschienen auf ihrer Innenseite nur mit einer einfachen helleren Haarreihe. — Spanien (Madrid). **gracilis** Alld.

9′ Größere Arten von 13—20 mm. Halsschild vor der Basis meistens mit sehr ausgesprochener Querfurche, diese die Basis randend.

11″ Vorderrandlinie des Halsschildes in der Mitte unterbrochen, Scheibe fein punktiert.

12″ Halsschild nur sehr fein punktiert, die Seiten der Scheibe neben dem aufgebogenen Rande nur mit sehr feinen Raspelpunkten, ohne ausgebildete freie Körner.

13″ Kopf auffallend stark und dicht punktiert, Flügeldecken auf etwas mattem Grunde mit 3 sehr schwachen, oft nur angedeuteten, geraden, schwach geglätteten Rippen, die Zwischenräume mit äußerst feinen, glänzenden Körnchen nicht dicht besetzt, die an den Schultern etwas kräftiger sind. L. 15 bis 18 mm. — *A. obsoleta* Fairm. — Algier, Lambessa. **algeriana** Gebien.

Wie *algeriana*; kleiner, ♂ mehr gleichbreit, der Kopf nicht stärker punktiert als die Punkte am Vorderrande des Halsschildes, Halsschild gleichmäßiger gerundet, etwas

schmäler, gleichmäßig abgesetzt und höher aufgebogen, die Absetzung feiner granuliert, Flügeldecken ähnlich, aber neben den Seiten und hinten viel stärker, ungleich gekörnt. L. 12 mm. — Tanger. 1 ♂ in Col. Kraatz.

beduina n. sp.

13′ Der Kopf nicht auffällig stark punktiert, Flügeldecken stark gekörnt. Halsschild sehr fein, spärlich und gleichmäßig punktiert.

14″ Flügeldecken mit 3 Rippen, davon die 1. hinten, die 2. und 3. ganz aus gereihten Tuberkeln bestehend, die Zwischenräume mit wenig kleineren Tuberkeln reihenweise besetzt und dazwischen mit zerstreuten kleineren, alle auf mattem Grunde mit sandiger Mikroskulptur; die Naht ist leicht erhaben. L. 14—16 mm. — Algier.

tuberculifera Sol. Alld.

14′ Flügeldecken ohne Rippen oder es ist bloß eine (die 1. neben der Naht) schwach angedeutet, überall auf der Scheibe mit ziemlich starken und feineren Körnern oder Tuberkeln zerstreut und nicht dicht besetzt, am Grunde dazwischen keine sandige Mikroskulptur, die Naht ist leicht dachförmig erhaben. Körper breit, beim ♂ ziemlich kurz und gleichbreit, Beine kräftiger. L. 15—17 mm. — *A. Tournieri* Alld. — Algier (Col. Kraatz), Sizilien (Col. Stierlin).

tuberculata Alld.

12′ Halsschild fein oder sehr fein, aber meistens dichter punktiert, die Scheibe an den Seiten neben dem aufgebogenen Seitenrande mit ausgebildeten Körnchen, nicht Raspelpunkten besetzt.

15″ ♂ zylindrisch, hochgewölbt, Seiten des Halsschildes ziemlich schmal abgesetzt und stark aufgebogen, die Basis fast gerade mit feiner Querfurche vor derselben, die Scheibe hoch, kissenartig gewölbt, sehr fein, wenig dicht raspelartig punktiert, an den Seiten neben dem aufgebogenen Seitenrande granuliert, letzterer fein gekörnt; Flügeldecken parallel, hinten steil herabgewölbt, überall, bis auf die glattere Umgebung des Schildchens, stark tuberkuliert, mit 3 angedeuteten Rippen, die erste flach, etwas geglättet, die andern zwei nur durch etwas stärker gereihte Tuberkeln auf etwas gehobenerem Grunde markiert, alle hinten verkürzt, auch vorne keine die Basis erreichend, die Körner nicht breit aber

hoch, konisch, mit eingesprengten kleineren auf glattem, matten Grunde. Schienen dick, Tarsen auffallend dünn. L. 14 mm. — M a r o k k o. — Wurde mir von B a u d i als *tuberculata* bestimmt, paßt aber nicht auf die Allard'sche Beschreibung (♂). **cylindrica** n. sp.

15' Körper beim ♂ parallel, flach gewölbt, nicht zylindrisch, Seitenrand des Halsschildes breiter abgesetzt, flacher, Flügeldecken mit 2 bis 3 schwachen Rippen, die Zwischenräume durch seichte Runzeln etwas gegittert, feiner gekörnt; die Seitenrandkante viel deutlicher der ganzen Länge nach fein aufgebogen. Größere Arten aus Marokko.

16'' Glänzend, Halsschildscheibe kahl, spärlich und fein raspelartig pnnktiert, gegen die abgesetzten Seiten wenig dicht aber ziemlich stark granuliert, die inneren Zwischenräume der seichten Rippen feiner, die äußeren stärker, wenig dicht granuliert. Körper beim ♂ und ♀ fast gleichbreit, beim ♀ gewölbter und robuster. L. 18—21 mm. — M a r o k k o. **Rolphi** Fairm.

16' Halsschild unauffällig oder nur hinten vor der Basis sehr fein behaart, viel dichter und stärker punktiert, oft raspelartig, an den Seiten dicht granuliert, Zwischenräume der angedeuteten Rippen fein und mäßig dicht gekörnt.

17'' Länge 15—17 mm. ♂ sehr flach gewölbt, ♀ stark gewölbt, ♂ ♀ matt. — M a r o k k o. **maroccana** Alld.

17' Länge 18—22 mm; größte Form. ♂ ganz flach, horizontal, ♀ sehr flach gewölbt mit schwächer angedeuteten Rippen, etwas glänzend, Zwischenräume zwischen den sehr feinen Körnchen besonders beim ♀, mit größeren, spitzig nach hinten auslaufenden Körnern. — M a r o k k o. *maroccana* subsp. **blattiformis** nov.

11' Vorderrandlinie des Halsschildes in der Mitte nicht unterbrochen, Halsschild ziemlich stark und sehr dicht punktiert, Flügeldecken mit 4 Rippchen, meist auch mit Zwischenrippen, die den ♀ in der Regel nicht fehlen und die Zahl von 6 erreichen. Die ganze Oberseite samt den glänzenderen Rippchen auf matterem Grunde ziemlich dicht und gleichmäßig fein gekörnt, die Körnchen glänzend und sehr gleichmäßig. Der *porcata* sehr ähnlich, aber der Halsschild neben den Seiten mit Körnchenbildung und gekörnelten Rippchen der Flügeldecken, oft sind die Rippen nur schwach ange-

deutet. L. 13—15·5 mm. — Zentral- und Südspanien, Portugal. **granifera** Sol.

Untergattung: **Pedarasida** nov.

A'' Flügeldecken meistens wenigstens mit Spuren von Rippen, am Grunde fein gekörnelt, die gemeinschaftliche Scheibe in der Umgebung des Schildchens sehr fein punktiert, kahl oder fast kahl.

1'' Flügeldecken mit Rippen.

2'' Flügeldecken mit 3 flachen Rippen.

3'' Halsschild mit starker, meist etwas länglicher, gedrängter Punktur, die aufgebogenen Seiten sind bis zur Basis gleichmäßig abgesetzt, stark gekörnt; Flügeldecken mit 3 flachen Rippen, diese mit spärlichen Raspelpunkten, die Zwischenräume mit dicht gestellten, oft gruppenweise angeordneten Mikrokörnchen. Körper beim ♂ flach, beim ♀ hoch gewölbt und gerundet, oben matt. L. 13—18 mm. — *A. barbara* Alld., *subdepressa* Deyr. Alld. — Algier, Marokko. **cariosicollis** Sol.

Der vorigen Art sehr ähnlich, aber die Seiten des Halsschildes hinten ein wenig breiter als vorne abgesetzt, die Absetzung feiner rugulos granuliert, die Flügeldecken beim ♂ oval, nicht ganz parallel, die Rippen schmäler, die 1. die Basis nicht erreichend, die 2. beiderseits stark verkürzt, die 3. äußere noch kürzer; Skulptur der Flügeldecken ähnlich wie bei der vorigen Art, aber die Körnchen etwas spärlicher und merklich größer. L. 13 mm. — Tanger, Algier. (Col. Leonhard.) **tangeriana** Sol.

3' Halsschild viel feiner, weniger dicht punktiert, die Punkte einfach, rund, die aufgebogenen Seiten zur Basis breiter abgesetzt, feiner rugulos gekörnt, Flügeldecken mit 3 geraden geglätteten Rippen, davon auch die seitliche 3. vorne wenig verkürzt, alle Zwischenräume mit dichten, feinen Mikrokörnchen. Körper sehr der *Servillei* ähnlich, aber weniger glänzend und der Halsschild neben dem aufgebogenen Seitenrande ohne Raspelpunkte. L. 14—16 mm. — *A. affinis* Luc. ♂ — Algier. **subcostata** Sol.

2' Flügeldecken mit Spuren von 6, oft rudimentären Rippchen. Halsschild mäßig dicht, fein, einfach punktiert: Siehe *Glabrasida castellana* Graëlls, aus Spanien.

1′ Flügeldecken ohne Rippen, nur mit sehr feinen Mikrokörnchen, oft fast glatt erscheinend, ganz matt; Halsschild ziemlich stark, aber wenig gedrängt punktiert, die Punkte rund oder seitlich schwach länglich, nirgends der Länge nach zusammengeflossen. Kopf wie der Halsschild punktiert, Oberseite matt. L. 13—15 mm. — Südspanien.
atrata Baudi

A′ Flügeldecken ziemlich kräftig punktiert, an den Rändern und der Spitze oft gekörnelt, mit deutlicher, kurzer, meist börstchenartiger, anliegender Behaarung.

1″ Flügeldecken gedrängt ziemlich stark punktiert und dicht, sehr kurz behaart, matt; Halsschild nicht schmäler als die Flügeldecken.

2″ Die Mittel- und Hinterschienen auf der Innenseite beim ♂ mit deutlichen breiten, geblichen Haarstreifen. Halsschild mit gedrängter, länglicher, starker, zum Teil länglich ineinander verflossener Punktur, die Seiten gerundet und gleichbreit abgesetzt; die Pleuren des Halsschildes spärlich ungleich gekörnt. L. 13—16 mm. — *A. rugulosa* Ramb. — Südspanien. **asperata** Sol.

2′ Die Mittel- und Hinterschienen auf der Innenseite beim ♂ ohne deutlichen helleren Haarstreifen. Halsschild mit mäßig starker, gedrängter, nicht oder wenig länglicher und nicht länglich ineinandergeflossener seitlicher Punktur, die Seiten gerade nach hinten gerichtet, die Basis von der Breite der beim ♂ parallelen, beim ♀ gewölbteren, ovalen Flügeldecken, die Pleuren des Halsschildes verrunzelt. L. 12—16 mm. — Insel Malta. **melitana** Reitter

1′ Flügeldecken weniger gedrängt, meist ziemlich stark punktiert, die Zwischenräume der Punkte auf der Scheibe meist größer als die Punkte selbst, spärlicher, beim ♂ manchmal kaum sichtbar behaart, weniger matt.

3″ Halsschild stark punktiert, die Seiten mäßig breit abgesetzt, die Punktur der Flügeldecken wenig schwächer als jene des Halsschildes. Die Mittelglieder der Fühler etwas länger als breit.

4″ Größer, Halsschild kaum schmäler als die Basis der Flügeldecken, ziemlich stark und gedrängt punktiert, die Zwischenräume der Punkte meist schmäler als diese selbst, der abgesetzte Seitenrand dicht rugos punktiert, die Zwischenräume

gerunzelt. Prosternalspitze hinter den Hüften vorgestreckt, hinter den Hüften um die Schenkelbasisbreite nach hinten vorragend; Flügeldecken mit Spuren von Längserhabenheiten. L. 14—17 mm. — *A. grossa* Sol. — Sizilien, Tanger. **sicula** Sol.[1]

Der vorigen Art sehr ähnlich, wenig kleiner, Prosternalspitze hinter den Hüften niedergebogen. Von *sicula* kaum zu unterscheiden. — Syrien. **syriaca** Alld.

4' Etwas kleiner, Halsschild beträchtlich schmäler als die Basis der Flügeldecken, stark aber wenig gedrängt punktiert, die Zwischenräume auf der Scheibe größer als die Punkte selbst, der aufgebogene Seitenrand grob punktiert; die Punkte stehen frei, vorne etwas raspelartig, die Zwischenräume derselben nicht verrunzelt; Prosternalspitze hinter den Hüften, um die halbe Schenkelbasisbreite vorragend; Flügeldecken eiförmig, mit Spuren von Längserhabenheiten. L. 12—14 mm. — Ins. Pantelleria. **cossyrensis** Dodero i. l.

3' Fühler kurz und gedrungen, die Mittelglieder zur Keule beim ♂ nicht länger als breit, beim ♀ meist schwach quer. Halsschild fein, meistens etwas ungleich punktiert, die Seiten schmal abgesetzt und aufgebogen, Flügeldecken beim ♂ und ♀ gewölbt, raspelartig punktiert, die Punkte auch auf der Scheibe feiner als jene des Halsschildes und sehr fein, spärlich hell behaart, die Scheibe beim ♂ mit deutlichen, beim ♀ undeutlichen Spuren von Längserhabenheiten. L. 12—14 mm. — Spanien: Sierra Yunquera. **ithana** n. sp.

Untergattung: **Aplanasida** nov.

Hieher nur eine bekannte Art:

♂ flach, horizontal, ♀ gewölbt, Flügeldecken beim ♂ ohne Spur von Rippen, beim ♀ mit 2 kurzen kräftigen Rippenrudimenten auf der Mitte der Scheibe. Körper samt dem Halsschilde beim ♂ parallel, beim ♀ die Flügeldecken oval; Oberseite sehr fein und spärlich punktiert, Epipleuren fast glatt. Schwarz, glänzend. L. 15—18 mm. — *A. depressa* Sol., *laevigata*

[1]) Nur wegen der Patriangabe: Malaga habe ich nicht gewagt, die mir unbekannt *A. squalida* Alld. zu *sicula* zu ziehen, die beträchtlich variiert.

Ramb., *brevicosta* Sol. ♀. Bei v. *crenata* Schauf. ist der Seitenrand des Halsschildes stark gekerbt und wohl nur eine monströse Bildung; bei v. *ibizensis* Perez hat das ♂ Spuren, das ♀ deutliche 3 verkürzte Rippen am Dorsum der Flügeldecken. — Spanien: Ibiza, Balearen. **brevicosta** Sol.

Untergattung: **Glabrasida** Escalera.

Vorderrand des Halsschildes vollständig fein gerandet.

1'' Flügeldecken mit 3 sehr flachen Rippen, dazwischen ohne Sekundärrippchen, die äußere dritte manchmal nur hinten angedeutet oder fast fehlend, so daß nur 2 deutlich vertreten. Halsschild einfach, fein punktiert.

2'' Flügeldecken kurz oval, mit 3 flachen Rippen, wovon auch die 3. seitliche deutlich ist und die Mitte nach vorne weit überragt, die Zwischenräume matt, fein sandig gekörnelt und hinten bis etwa zur Mitte mit sehr feiner, selten streifenartiger Behaarung. Halsschild in seiner größten Breite merklich schmäler als die Flügeldecken. L. 13—15. — Spanien: Granada, Galera (Mai, Schramm). **Ardoisi** Escal. i. l.

2' Flügeldecken beim ♂ lang eiförmig, ziemlich flach, beim ♀ breiter und kürzer oval, gewölbter, oben mit 3 sehr flachen Rippen, wovon die seitliche 3. beim ♂ fehlt oder nur rudimentär angedeutet, beim ♀ etwas deutlicher ist, die Zwischenräume matt, die inneren 2 äußerst fein, kaum sichtbar, die äußeren etwas deutlicher gekörnelt, der Untergrund mit äußerst feinen Mikrohaaren, und die ganze Oberseite matt: a *Amori* Perez, oder die Oberseite ist etwas glänzend und der Untergrund vorne neben der Naht glatter: Stammform. L. 13—16 mm. — Andalusien, Cordoba. **elongata** Sol.

1' Flügeldecken mit oder ohne Rippen, im ersteren Falle sind auch Neben- oder Sekundärrippchen vorhanden, so daß man 4 bis 7 feine Rippchen zählen kann.

3'' Oberseite, besonders die Flügeldecken, mit deutlicher, ziemlich langer, wenig dichter, geneigter gelber Behaarung.

4'' Flügeldecken mit 4 feinen, glänzenden Rippen und oft dazwischen 2 Sekundärrippen, die Zwischenräume dicht und fein gekörnelt, Halsschild dicht, mäßig stark punktiert, die

Seiten schmal abgesetzt. Unterseite länger, gelblich behaart, Beine dick. Körper länglich, beim ♂ fast parallel. L. 15—17 mm. — Spanien: Badajoz. **sulcata** Alld.

Flügeldecken mit 6 Rippchen, die Zwischenräume matt und mit feinen dicht gestellten Körnchen besetzt, die Rippchen wenig glänzend, gekörnt, Halsschild ziemlich stark und sehr gedrängt punktiert, die Seiten auch zur Basis gerundet, gleichmäßig schmal abgesetzt und aufgebogen, Flügeldecken kürzer, eiförmig, oben, besonders hinten, kurz und fein gelblich, etwas geneigt behaart. L. 14, ♀ 16 mm. — Spanien: Calahorra. (Col. Leonhard.)

brevipubens n. sp.[1])

4' Flügeldecken nur mit Spuren von 4 Rippchen, ziemlich stark (fast wie der Halsschild) raspelartig, wenig dicht punktiert, an den Seiten und der Spitze granuliert, oben etwas glänzend, Halsschild ziemlich kräftig und mäßig dicht punktiert, die Seitenränder etwas breiter abgesetzt; Beine von normaler Stärke. L. 12—15 mm. — Spanien.

punctipennis Perez.[2])

3' Oberseite kahl oder fast kahl, höchstens mit Spuren einer sehr kurzen, anliegenden Behaarung.

5'' Flügeldecken in beiden Geschlechtern mit deutlichen feinen 4—7 Rippen.

6'' Flügeldecken länglich oval, beim ♂ fast parallel, oben mit 7 flachgrubigen, am Grunde mehr weniger fein gekörnelten Punktreihen, welche 7 flache Rippen einschließen, die Punktgruben unregelmäßig, das 3. Rippchen verbindet sich an der Basis annäherungsweise mit dem 5. und beide auch, bei stärker skulptierten Stücken, vor der Spitze. Halsschild fein, manchmal etwas stärker frei und einfach punktiert. L. 13·5 –18 mm. — Spanien und Portugal: Ponferrada, Orense, Monte Pena, Branuelas. — Die Art ist nicht selten, aber ich wüßte nicht, auf welche der Allard'schen Arten sie bezogen werden könnte. **leonensis** Escal. i. l.

---

[1]) Der *A. porcata* ähnlich, kürzer und breiter gebaut, die Rippen weniger deutlich und oben nicht geglättet, die Behaarung beträchtlich länger und deutlicher, die Körnchen der Zwischenräume dichter gestellt, kleiner.

[2]) Die mir unbekannte *Marseuli* Alld. scheint nur auf kleine Stücke dieser Art aufgestellt worden zu sein.

6′ Flügeldecken ohne rissige Punktgrubenreihen zwischen den Rippchen, die Zwischenräume flach und regelmäßig furchig vertieft und sehr fein gekörnelt.

7″ Halsschild mit einfacher, runder, meist feiner, selten starker und dichter Punktur, die Punkte neben dem aufgebogenen Seitenrande nicht der Länge nach fast ineinander verflossen.

8″ Der aufgebogene Seitenrand des Halsschildes mit großen, freistehenden Punkten besetzt, die Scheibe mit wenig dichter, ziemlich starker Punktur. Flügeldecken mit 6—7 regelmäßigen Rippchen, davon die etwas flacheren als Sekundärrippen erkennbar. Körper länglich oval, beim ♀ kurz und breit oval, gewölbt, stets ganz matt. Die Hinterwinkel des Halsschildes sind abgestumpft und treten nach hinten sehr wenig vor. L. 14·5—16 mm. — Spanien: Casas de Herrero. **cortesensis** Escal i. l.

8′ Der aufgebogene Seitenrand des Halsschildes punktiert-gekörnt, oder verrunzelt.

9″ Zwischenräume der feinen Rippen mit isolierten, also weitläufiger gestellten, feinen Körnchen, ohne sandige Mikroskulptur.

10″ Flügeldecken am Grunde zwischen den Körnchen der Zwischenräume der regelmäßigen Rippchen matt chagriniert, Scheibe beim ♂ oft nur mit 4, seltener wie beim ♀ fast stets mit 7 Rippchen, indem sich Zwischenrippen einschieben. Halsschild mit mäßig starken gedrängten Punkten besetzt. Körper matt, die Rippchen etwas glänzend. L. 12—14 mm. *A. cordubensis* Escal. i. lit. — Spanien: Guadarrama, Carthagena, etc., Portugal. **porcata** Sol. non Fbr.

10′ Flügeldecken überall mit sehr feinen, zerstreuten, wenig dichten, kleinen Körnchen auf beim ♂ nicht deutlich mattem Grunde, die Scheibe nur mit 6 angedeuteten, nicht regelmäßigen Rippchen, Halsschild ziemlich fein, nicht gedrängt punktiert, die Seitenrandkante von den Hinterwinkeln meistens mit kleiner konkaver Schwingung. Körper gewölbt, kurz gebaut, der Vorderrand des Halsschildes oft mit in der Mitte unterbrochener Randlinie. L. 12—15 mm. — Spanien: Avilla, S. de Bejar, S. de Gredos. **castellana** Graëlls.

9' Zwischenräume der feinen Rippchen am Grunde matt, mit äußerst feinen gedrängten, sandigen Mikrokörnchen; Scheibe mit 6—7 ziemlich ausgebildeten Rippchen.

11" Halsschild mit feiner, einfacher, nicht dichter Punktur, an der Basalkante mit gröberen Punkten. Seitenstücke der Mittelbrust sehr spärlich gekörnt. Körper länglich, beim ♀ stärker gewölbt und mehr oval, stets etwas glänzend. L. 14—16 mm. — *A. terolensis* Escal. i. l. — Spanien: Arragonien, Pena Golosa, Cuenca, Teruel.

Deyrollei Escal i. l.

11' Halsschild ziemlich stark und sehr dicht, oft sehr gedrängt punktiert, die Punkte rund. Seitenstücke der Mittelbrust dicht und stark reibeisenartig punktiert. Körper samt den Rippen matt, die Zwischenräume bei reinen Stücken mit äußerst kurzer, heller Behaarung. L. 15—17 mm. — Spanien: Castilia, Arragonien; Portugal.

Zapateri Perez.

7' Halsschild mit starker, sehr gedrängter, länglicher Punktur, die Punkte neben dem aufgebogenen Seitenrande fast länglich zusammenfließend; Flügeldecken mit 4 etwas glänzenderen Rippchen und dazwischen einigen Nebenrippchen, die beim breiteren, gewölbteren ♀ niemals fehlen und auch beim ♂ oft vorhanden sind; meist sind 6 Rippen erkennbar; oftmals fehlen die Rippen ganz. (*Goudoti*, Stammform); Zwischenräume der Rippchen auf mattem Untergrunde äußerst fein und dicht gekörnelt. L. 15—18 mm. — Die schwächer gerippten Stücke sind Uebergänge zur Stammform; die stärker gerippten, meist etwas länglicheren *v. costulata* Sol. (*scabrosa* Alld.) — Spanien und Portugal.

Goudoti v. **costulata** Sol.[1])

5' Flügeldecken ohne Rippen, selten beim ♀ mit schwachen Spuren von einigen Längserhabenheiten.

12" Flügeldecken sehr fein gekörnelt oder mit Mikrokörnchen, höchstens die Umgebung des Schildchens punktiert.

13" Oberseite glänzend, Halsschild mit Lackglanz, Flügeldecken mit sehr feinen Körnchen nicht sehr dicht besetzt; Vorderrandlinie des Halsschildes in der Mitte oft kurz unterbrochen.

---

[1]) Die Stammform ohne Rippchen auf den Flügeldecken erscheint hinten unter den Arten ohne Rippen angeführt.

14" Vorderrandabsetzung des Halsschildes von normaler Breite, Scheibe fein weitläufig punktiert, Seitenränder ziemlich breit, nach hinten breiter abgesetzt und aufgebogen, Flügeldecken sehr fein, spärlicher granuliert, beim ♂ ziemlich flach oder flach gewölbt. Mittel- und Hinterschienen beim ♂ auf der Innenseite mit feinem Haarstreifen. L. 13—15 mm. — Algier: El-Aghouat, Djelfa. **politicollis** Fairm.[1])

14' Vorderrandabsetzung äußerst schmal, die Randlinie sehr fein, Scheibe fein aber etwas dichter punktiert, Seitenränder schmal und gleichmäßig abgesetzt und dichter punktiert und gekörnelt, Flügeldecken beim ♂ und ♀ gewölbter, dichter, sehr fein granuliert. Mittel- und Hinterschienen beim ♂ ohne deutlichen Haarstreifen auf der Innenseite. L. 11·5—14 mm. — Tunis: Gafza. — Von Normand zahlreich als *politicollis* versendet. **nitidicollis** n. sp.

13' Oberseite mehr oder weniger matt, selten glänzend, Halsschild nicht mit Lackglanz.

15" Klein, ganz matt, Halsschild schmäler als die Flügeldecken, mäßig stark flach punktiert, die Seiten flach gerundet, gleichmäßig, wenig breit abgesetzt und aufgebogen, Flügeldecken beim ♂ flach, beim ♀ kürzer oval, gewölbt und mit Spuren von einigen Rippen auf der Scheibe; oben stets mit kaum erkennbaren, neben den Schultern und meist auch an den Seiten mit deutlichen feinen, wenig dichten Körnchen. Halsschild am Vorderrande mit variabler Randlinie. L. 10—11 mm. — Tripolis. **nigroopaca** Quedenfeldt

15' Die Mikrokörnchen der Flügeldecken auf sandigem oder chagriniertem Grunde äußerst klein und auch bei den Schultern nicht auffallend größer. Größere Arten von 12—19 mm., aus Spanien.

16" Halsschild fein oder mäßig stark, selten stark punktiert, die Punkte rund, einfach, freistehend.

17" Flügeldecken am Grunde zwischen den zerstreuten Körnchen ohne deutliche, sandige Mikroskulptur. Halsschild fein und

---

[1]) *A. gracilis* Alld. ist dieser Art und *nitidicollis* sehr ähnlich, aber die feine Punktur vor den Seiten des Halsschildes ist etwas raspelartig, die Absetzung ist schmal, nach hinten verbreitert und die Flügeldecken sind etwas matt und kaum sichtbar granuliert, hauptsächlich aber durch den Seitenrand der letzteren verschieden, der nur aus einer feinen Kante besteht und auch vorne nicht breiter aufgebogen ist.

dicht punktiert, Hinterwinkel spitzig. Oberseite matt. L. 12·5—14·5 mm. — *A. insularis* Escal. i. lit. Von Leoni vergebener Name). — Spanien: Cadix, Tarifa. (Col. Koltze.) **Koltzei** n. sp.

17′ Flügeldecken am Grunde zwischen den feinen Körnchen mit deutlicher sandiger Mikroskulptur.

18″ Oberseite glänzend, Halsschild fein und dicht punktiert, Hinterrand fast gerade, die Hinterwinkel nach hinten sehr schwach vorragend. L. 16—17 mm. — Spanien: Kastilien; Cuença, Albufera, Arragonien. (Col. v. Heyden 1 ♂ 1 ♀, Col. Reitter). **Heydeni** n. sp.

18′ Oberseite matt oder fast matt.

19″ Halsschild ziemlich fein und mäßig dicht punktiert. Körper groß, ♂ und ♀ von einander wenig verschieden, das ♀ gewölbter. L. 18—20 mm. — Spanien: Valenzia, Deh. Albufera. **gigas** Dufour

19′ Halsschild mäßig stark und dicht punktiert, die Punkte neben den aufgebogenen Seiten nicht dichter, merklich kleiner als jene der Scheibe. Körper länglicher oval. L. 12—15 mm. — *A. sibirica* Sol.[1]) — Spanien: Madrid, Escorial. (Col. Dr. Kraatz.) **hispanica** Sol.

16′ Halsschild stark und dicht oder gedrängt punktiert, die Punkte länglich und neben den Seiten fast ineinander verflossen. Oberseite matt oder fast matt.

20″ Flügeldecken zwischen den sehr feinen Körnchen mit deutlicher sandiger Mikroskulptur, sehr oft mit mehreren Rippchen: v. *costulata* Sol. (*scabrosa* Alld.) Halsschild mit länglichen, starken Punkten dicht besetzt, die Seitenränder flach aufgebogen, die Hinterwinkel sehr schwach über das Niveau der Basis vortretend. Kurze, sehr variable Art, oben ziemlich matt. L. 13—17·5 mm. — *A. Perezi* Chevrl., *ventricosa* Sol.[2]) — Spanien, weit verbreitet. **Goudoti** Sol.

---

[1]) Diese Art scheint von *hispanica,* mit der sie der Autor vergleicht und nur durch unwesentliche Punkte abtrennt, nicht verschieden zu sein; die falsche Patriaangabe (Sibirien) hat ihn wohl bewogen, sie artlich zu trennen.

[2]) Von der *Goudoti* nur durch etwas weniger gedrängte Punktur des Halsschildes verschieden. Von *Goudoti* zur var. *costulata* gibt es alle möglichen Uebergänge. Solier und Allard haben auf das Zugegensein von feinen Rippen zu viel Gewicht gelegt und angenommen, daß die Stücke mit und ohne Rippen unbedingt anderen Arten angehören, was durchaus nicht immer der Fall ist.

20′ Oberseite auffallend rauchschwarz, ganz matt, Flügeldecken am Grunde zwischen den feinen Körnchen ohne deutliche, sandartige Mikroskulptur. Halsschild mit sehr gedrängter, starker länglicher, an den Seiten mehr weniger länglich zusammengeflossener, oder überall längsstrigoser Punktur, die Seitenränder breit, stärker aufgebogen, die Hinterwinkel gerade nach hinten gerichtet, länger und spitziger als bei der vorigen Art; Körper beim ♂ länger und schmäler. L 14—19 mm. — *A. fuliginosa* Reitt. i. l. — Spanien: Andalusien. **gaditana** Ramb. i. l.[1])

12′ Flügeldecken (meist fein) punktiert, höchstens an den Seitenrändern oder an der Spitze mit Spuren von Körnchen, Scheibe ohne Rippen. Körper schwarz, ziemlich glänzend.

21″ Flügeldecken wenig dicht und wenig schwächer als der Halsschild, aber seichter punktiert, hinten mit Spuren einer kurzen Behaarung, am Grunde mit höchst feinem sandigen Chagrin; Halsschild ziemlich dicht und mäßig fein punktiert, die Punkte einfach, rund, die Seitenränder hoch aufgebogen, die Seitenränder vor den Hinterwinkeln oft (wie bei *castellana*) mit kleiner konkaver Schwingung. Schwarz, wenig glänzend, fast matt, verhältnismäßig klein. L. 12—14 mm. — Spanien: Morsa. **Annina** n. sp.

21′ Flügeldecken nur äußerst fein, spärlich punktuliert, am Grunde glatt erscheinend, die Chagrinierung normal, nicht fein sandartig.

22″ Halsschild mit starker, dichter, meist länglicher, neben dem aufgebogenen Seitenrande mit länglicher, sich berührender oder zusammengeflossener Punktur. L. 13—16 mm. — *A. Villefroyi* Perez. — Spanien: Sierra Nevada, Sierra de Alcaraz. **parallela** Sol.[2])

22′ Halsschild oft mit starker, dichter, runder, seitlich nicht länglich fast zusammengeflossener Punktur.

23″ Der aufgebogene Seitenrand des Halsschildes ist dicht punktiert und verrunzelt oder körnig verrunzelt, daneben die Seiten der Scheibe mindestens ebenso dicht punktiert als in der Mitte.

---

[1]) Diese Art wurde von Rambur bloß abgebildet, nicht beschrieben.

[2]) Die *A. montana* Baudi paßt ganz auf *parallela*, nur sollen bei dieser die Fühler etwas kürzer sein, Glied 7 und 8 kaum länger als breit. Mir unbekannt.

24'' Halsschild dicht und mäßig stark oder stark punktiert, Flügeldecken fein aber deutlich punktiert, die Epipleuren fein und deutlich normal gekörnelt. L. 13—16 mm. — = *A. parallela* var.

24' Halsschild ziemlich fein und mäßig dicht punktiert, Flügeldecken fast glatt, beim ♀ sehr fein, spärlich punktuliert, Epipleuren fast glatt. L. 14—17 mm. — Spanien: Carthagena, Valenzia. **laevis** Sol.

23' Der aufgebogene Seitenrand des Halsschildes grob punktiert, die runden Punkte stehen frei, nicht dicht und sind nicht verrunzelt, die Scheibe mäßig fein, neben dem aufgebogenen Rande deutlich spärlicher punktiert, Flügeldecken fein, wenig dicht punktiert. L. 15—18 mm. — Spanien: Valenzia, Arragonien. **alcirensis** Escal. i. l.

Untergattung: **Cribrasida** nov.

Oberseite dicht und fein behaart. Halsschild mit gedrängter Punktur, Flügeldecken und Bauch gedrängt granuliert, matt. Schienen beim ♂ ohne lichteren Haarstreifen. Körper lang oval.

1'' Halsschild mit nach hinten vorgezogenen Hinterwinkeln, breiter abgesetzt, Scheibe gedrängt mäßig stark punktiert; Flügeldecken mit 2—3 angedeuteten Rippchen. L. 15—17 mm. — Spanien: Pozuelo de Caletrava, Santa Elena, Vadollano, Almodovar del Campo. **grandipalpis** Alld.[1])

1' Halsschild mit undeutlich nach hinten vorgezogenen Hinterwinkeln, die ganze Basis fast gerade, Scheibe grob, gedrängt und tief punktiert, Flügeldecken stärker granuliert, mit größeren, gereihten Körnern, Schulterwinkel breit abgerundet. L. 17 mm. — Spanien: Castril, Huercal Overa, Tijola, Galera. **rectipennis** Escal.[2])

Untergattung: **Elongasida** Escalera.

Mir ist nur eine Art bekannt, obwohl Escalera noch 2 der *hesperica* ähnliche Arten beschreibt, die sich wohl als Skulpturvarietäten ergeben dürften.

---

[1]) *Cribr. calumniata* Escal. scheint davon kaum spezifisch verschieden zu sein. Mir unbekannt.

[2]) Diese Art scheint von der mir unbekannten *alonensis* Martinez kaum verschieden zu sein.

Lang gestreckt, rostrot oder rotbraun, parallel, Halsschild gedrängt punktiert, Flügeldecken auf fein gekörneltem Grunde mit 2 hinten stark verkürzten, geraden, feinen, glatten, parallelen Rippen, wovon die 2. in der Mitte, die 1. zwischen dieser und der Naht steht. Außerdem ist eine 3. nach außen durch einige glänzende Tuberkeln angedeutet, auch stehen oft einige glatte, gereihte Körner zwischen den dorsalen Rippen. — L. 14—19 mm. — Spanien: Granada, Cordoba. **hesperica** Perez.[1])

II. Abteilung.

Genus **Asida** Latr.

Uebersicht der Untergattungen.

A″ Endglied der Fühler klein, nicht oder kaum halb so lang als das vorhergehende; an der Spitze schräg abgestutzt und daselbst matt, gelblich tomentiert. Prosternalspitze hinter den Vorderhüften verlängert oder etwas beulig vorspringend.

1″ Halsschild mit 3 Längsfurchen, viel breiter als die Flügeldecken, letztere nur mit einer durch eine Rinne geteilten, der Naht stark genäherten, lang schwarz beborsteten Rippe, Prosternum kurz vorragend, Bauch glänzend, spärlich punktiert, aber die 2 ersten Sternite, mit Ausnahme der Seiten, dicht punktiert und dicht braun behaart, matt. **Peltasida** nov. p. 41.

1′ Halsschild ohne oder nur mit einer Längsfurche, Bauch gleichmäßig dicht punktiert und fein behaart.

2″ Flügeldecken in der Anlage mit 5—6 Rippen oder Haarfleckenreihen, die 2. normale Rippe als kurzes Basalkielchen zwischen der 3. und 5. Rippe oder Fleckenreihe eingeschoben. Die Vermehrung der Rippen findet innen neben der Naht statt. **Polasida** nov. p. 41.

2′ Flügeldecken in der Anlage mit 4 Rippen oder Haarfleckenreihen, aber oft auf 1—3 reduziert. Ein stärkeres Rippen-

---

[1]) Bei der mir unbekannten *Elongasida hispalensis* Escal. sind die Rippen der Flügeldecken nach der Beschreibung schwächer und besonders die 2. mehrfach unterbrochen; bei *rufomarginalis* Escal. sind die Rippen nur beim ♀, beim ♂ sind nur gereihte Körner vorhanden.

Vielleicht gehört hieher auch die *Asida detrita* Rey; aus der kurzen Beschreibung (l'Échange, 1892, p. 42) kann man nicht einmal entnehmen, ob diese zu *Asida* oder *Alphasida* gehört.

rudiment an der Basis ist stets als 2. Rippe zu zählen, die 1. ist oft nur angedeutet oder seltener ganz fehlend.

3'' Scheibe des Halsschildes wenigstens flach gewölbt, Flügeldecken ohne lineare Rippe dicht an der Naht, Epipleuren gleichmäßig fein gekörnt. Die 2. Rippe der Flügeldecken ist selten vollständig und die 3. Rippe fehlt nur bei einer Art, sie ist gewöhnlich die längste und stärkste. **Asida** s. str. p. 43.

3' Scheibe des Halsschildes stark konkav, Flügeldecken nur mit 2 Rippen, diese linear zusammenhängend, die erste feiner und der Naht stark genähert, die 2. hoch, vollständig in der Mitte und parallel mit dem Seitenrande verlaufend; eine 3. ist nur an den Seiten vor der Spitze durch wenige Tuberkeln angedeutet. Epipleuren ungleich, grob und fein tuberkuliert. **Euryasida** nov. p. 58.

A' Endglied der Fühler schmäler, aber beträchtlich länger als die Hälfte des vorhergehenden Gliedes, an der abgerundeten Spitze von unten und oben abgeschrägt, nicht abgestutzt, gelb tomentiert, matt; manchmàl ist das Endglied wenig kleiner aber etwas schmäler als das zehnte. Prosternalspitze hinter den Vorderhüften niedergebogen, nur bei wenigen (2—3) Arten vorgestreckt.

B'' Vorderschienen am Außenrande gezähnelt oder stark gekerbt, die Unterseite gegen den Endzahn abgeflacht oder konkav; alle Schienen gekörnelt und mit vorragenden stacheligen Borsten besetzt, oder spärlich und kurz behaart, daher glänzend.

1'' Die Basis des Halsschildes ist viel breiter als die Wurzel der Flügeldecken; Basallappen des Halsschildes mehr weniger in eine Vertiefung an der Basis der Flügeldecken eingreifend. Schulterwinkel der letzteren in eine scharfe Spitze ausgezogen. **Dolichasida** nov. p. 58.

1' Basis des Halsschildes kaum oder wenig breiter als die Wurzel der Flügeldecken, Schulterwinkel einfach, nicht zugespitzt, eckig oder abgerundet.

2'' Die Längserhabenheiten der Flügeldecken aus einfachen Reihen konischer Körner bestehend, die, im Profile gesehen, kräftig erhaben sind, oder ganz ohne Erhabenheiten. Körper meistens stark abgeflacht mit elliptischen, länglichen Flügeldecken. **Leptasida** nov. p. 60.

2′ Die Längserhabenheiten der Flügeldecken aus irregulär gruppenweise oder streifig gestellten Mikrokörnchen bestehend und fleckig behaart. **Trachasida** nov. p. 62.

B′ Vorderschienen am Außenrande einfach, ohne Zähnchen, unten kaum abgeflacht, alle Beine samt der Unterseite sehr dicht mit anliegenden, weichen, hellen Haaren besetzt, ohne Dörnchen oder Stachelhaare, daher mehr weniger matt. **Globasida** Escal. p. 66.

Untergattung: **Peltasida** nov.

Hieher nur eine mir bekannte Art.

Kurz und breit, parallel, schwarz, Halsschild quer, breiter als die Flügeldecken, hinter der Mitte am breitesten, mit breit abgesetztem und leicht aufgebogenem Seitenrande, die Scheibe flach punktiert, mit 3 Längsfurchen, davon die seitlichen vor der Basis verkürzt, Basis flach doppelbuchtig, die Hinterwinkel nach hinten vorragend, fast spitzig, Flügeldecken mit rechteckigen Schulterwinkeln, Seitenrand gerade und kantig aufgebogen, hinter den Schultern schwach ausgeschweift, Scheibe flach, mit dicht schwarz struppig behaarter, durch eine feine Furche geteilter, der Naht genäherter Rippe. Endglied der Fühler klein. L. 12—13 mm. — Fez. **Favieri** Fairm.

Untergattung: **Polasida** nov.

(Flügeldecken mit 5—6 Haarfleckenreihen oder Rippen. Halsschild gedrängt punktiert, die Zwischenräume reibeisenartig erhaben, oft in feine Körnchen übergehend.)

1″ Schulterwinkel der Flügeldecken stark abgeschrägt, mit stumpfem Winkel, die reihigen, makelartigen Erhabenheiten ganz flach, bräunlich gelb behaart, nicht zusammenhängend, das Basalfältchen in der Mitte der Decken kurz, meist schief, parallel mit dem Seitenrande, dünn; die Fühler lang und schlank, die Mittelglieder viel länger als breit, Halsschild niemals breiter als die Flügeldecken, sehr fein, reibeisenartig punktiert, ohne deutliche glatte Mittellinie. Breite, gewölbte, robuste Art; ♂ länger als das ♀, aber sonst wenig von einander verschieden. L. 10—14 mm. — *A. difficilis* Perez. — Italien, Südfrankreich, Spanien, Algier. **sericea** Oliv.

1′ Flügeldecken meistens mit etwas nach außen vortretendem Schulterwinkel, die Seiten dahinter schwach ausgeschweift, die Rippen beim ♂ stellenweise mehr zusammenhängend, besonders die 2 seitlichen rippenförmig; die Erhabenheiten schwarzbraun oder braun behaart, selten fast kahl, das Basalfältchen in der Mitte länger und in der Regel mit der Naht parallel; die Fühler kürzer, dicker, die Mittelglieder wenig länger als breit oder selbst auch quer; Halsschild oft beim ♂ etwas breiter als die Flügeldecken, oft mit feiner glatter Mittellinie. ♂ und ♀ von einander sehr verschieden.

2″ Die Hinterwinkel des stark gerundeten Halsschildes umfassen die Schulterecke der Flügeldecken, die Basis des Halsschildes ist mithin etwas breiter als die Wurzel der Flügeldecken; die Rippen der letzteren fein und dicht schwärzlich oder dunkel behaart. Es kommen ♀ vor, bei denen die Rippen fast ganz verschwinden, nur das Basalfältchen bleibt ausgebildet. L. 9—14 mm. — *A. bigorrensis* Sol. ♀, *Mahoni* Boield., *Pazi* Perez, *subcylindrica* Leoni[1]) — Italien, Frankreich, Spanien, Balearen, Algier. **Jurinei** Sol.

2′ Die Hinterwinkel des Halsschildes umfassen nicht die Schulterwinkel, die Basis ist nur so breit, oder selbst etwas schmäler als die Wurzel der Flügeldecken, die Seiten weniger gerundet, der Körper kürzer gebaut, die Seiten des Körpers mit dem Halsschilde fast parallel.

3″ Größer, Oberseite dicht gelblich oder graugelb behaart, die fein körneligen Rippen der Flügeldecken gleich dicht, aber oft viel dunkler behaart, Schulterwinkel vortretend aber stumpfer als bei der Stammform; Glied 4—9 der Fühler beim ♂ deutlich, beim ♀ kaum länger als breit; Halsschild nicht oder sehr wenig schmäler als die Flügeldecken, oben undeutlich punktiert und fein gekörnelt. L. 9—12 mm. — Lombardei, Ostpyrenäen. *Jurinei* v. **pyrenaea** Baudi.[2])

---

[1]) Auf gstreckte ♂ gegründet. Es ist eine Eigentümlichkeit, daß die *Asida*-Arten bei einem Geschlechte in kurzen und längeren Stücken auch an den gleichen Fundorten, aber mit allen Zwischenformen auftreten. Es ist demnach nicht angezeigt denselben besondere Namen zu geben.

[2]) Diese Form wird von Baudi völlig unzureichend beschrieben: „*Nigerrima plerumque, thorace parcius vel nigro pubescente, punctulato, interstitiis scabriusculis, subgranulosis*“. *Alpibus Pedemontii.* Die Patria ist für die gedachte Form die einzig brauchbare Angabe.

3' Kleiner, dunkler bräunlich behaart, die stärker entwickelten Rippenteile größtenteils kahl, schwarz, glänzend, aus größeren oft linienförmig zusammenhängenden Körnern bestehend, Schulterecken stumpfer gewinkelt, Halsschild weniger fein granuliert, die Basis oft schmäler als die Flügeldeckenwurzel; Glied 4—8 der Fühler stärker, so lang als breit, kugelig, beim ♀ etwas quer. L. 8—10·5 mm. — Pyrenäen, Spanien, Portugal. *Jurinei* subsp. **Marmottani** Bris.

Untergattung: **Asida** sensu stricto[1])

A'' Halsschild stark und dicht gekörnt.[2])

1'' Basis des Halsschildes flach doppelbuchtig, die nur rechteckigen Hinterwinkel treten nach hinten nicht über das Niveau des Mittellappens vor. Skulptur der Flügeldecken veränderlich, die Basis ist bis zur 2. Rippe nicht oder nur sehr schwach oder undeutlich gehoben; manchmal sind die Rippen stark entwickelt und hinter der Mitte netzartig verworren: v. *reticulata* Sol.[3]) Fühler und Beine meistens kurz schwarz behaart, auch die Erhabenheiten der Flügeldecken dunkel behaart. Humeralwinkel rechteckig. L. 11—15 mm. *A. rugosa* Fourcr., *grisea* Oliv. non Fbr., *vicina* Sol. *Duftschmidti* Gemm., *morbillosa* Fbr., *variolosa* Fbr., *glabricosta* Sol., *insidiosa* Muls., *obesa* Alld., *catenulata* Muls., *undata* Fbr. — Elsaß, Istrien, Dalmatien, Schweiz, Italien, Frankreich, Spanien und Algier. **sabulosa** Goeze

1' Basis des Halsschildes stark doppelbuchtig, die Hinterwinkel spitzig und mindestens im Niveau des Basallappens liegend, die Flügeldecken mit mehr stumpfeckigen Schulterwinkeln, die 2. und 3. Rippe meistens lang und wenig oder nicht deutlich unterbrochen, die Basis bis zur 2. Rippe kielförmig gerandet.

---

[1]) Von Allard'schen Arten fehlt hier nur die *A. Gambeyi* Alld. aus Algier, die nach der Beschreibung allein sich nicht hier einreihen läßt.

[2]) *A. granulifera* Chevr. hat eine ähnliche Halsschildskulptur, aber die Rippen der Flügeldecken sind bei ihr glatt und kahl, alle parallel, und die Seitenrandkante hat eine Punkt- und Haarreihe; sie gehört mithin in die I. Abteilung, wo sie eine besondere Gruppe bildet.

[3]) *A. convexicollis* Alld. non Lec. = *Reitteri* Gebien scheint von dieser Form nicht verschieden und auf ein Stück mit größerer Halsschildwölbung aufgestellt worden zu sein.

2'' Die Hinterwinkel des Halsschildes lang, schmal, spitzig nach hinten gezogen, den Basallappen weit überragend, die 2. und 3. Rippe der Flügeldecken zitterig zusammenhängend, Körper des ♂ und ♀ ziemlich lang, die beiden Geschlechter wenig von einander verschieden. Der *A. Jurinei* ähnlich. L. 11—14 mm. — *A. acutangula* Reitt. i. l. — Sierra de Alcaraz, Sierra Segura (Molinico von Korb gesammelt); 2 ♀ in meiner, 1 ♂ in Heydens Col.

lanceocollis Escal. i. l.

2' Die Hinterwinkel des Halsschildes sind spitzig, aber kürzer, sie überragen kaum das Niveau des Basallappens; alle Rippen der Flügeldecken dicht unterbrochen. Körper etwas kürzer gebaut. L. 11—13 mm. — Sierra de Alcaraz. 1 ♂ ♀ in meiner Sammlung. — Trotz der bedeutenden Verschiedenheit vielleicht Rasse der vorigen Art.

alcarazensis n. sp.

A' Halsschild sehr fein granuliert oder punktiert.

B'' Halsschild gedrängt punktiert, die Punkte dicht aneinander gedrängt (aber nicht grubig), die Zwischenräume schmal, oft raspelartig erscheinend, oder die Scheibe sehr fein granuliert[1]), niemals mit starker, frei stehender Punktur und flachen Zwischenräumen. (Scheibe der Flügeldecken niemals mit einer einzelnen starken Rippe.)

C'' Halsschild ohne vollständige, am Grunde geglättete Längsfurche, häufig vor dem Schildchen mit einem Grübchen.

1'' Halsschild vor dem Schildchen mit oder ohne Grübchen, aber die Scheibe davor in der Mitte ohne zweite, quere Vertiefung, ohne verdickten und aufgebogenen Vorderrand.

2'' Arten aus Südosteuropa: Ungarn, Rußland, Serbien, Bulgarien, Türkei und Griechenland. — Halsschild in der Regel fein raspelartig gekörnt, Flügeldecken mit nicht zusammenhängenden, kurz und fast anliegend behaarten Fleckenreihen; die Basalfalte der 2. Fleckenreihe nicht verstärkt und die Basis meistens nicht ganz erreichend. Schulterwinkel fast rechteckig.

---

[1]) Die Unterscheidung, ob wir ein fein granuliertes oder gedrängt punktiertes Halsschild vor uns haben, ist oft schwer, weil die Punktur meist reibeisenartig, also gleichzeitig punktiert und gekörnelt sein kann, weshalb beide Formen hier zusammengezogen erscheinen.

3'' Halsschild fein, raspelartig granuliert.[1]) Körper größer, länglich, parallel beim ♂, länglich oval beim ♀.

4'' Halsschild an der Basis mit kräftigem Längsgrübchen, die Seiten fast gleichbreit abgesetzt, über der basalen Ausbuchtung jederseits meist noch mit einem kleinen Grübchen, L. 13—15 mm. — *A. graeca* All. — Griechenland. Thessalien. **Fairmairei** Boild.

4' Halsschild ohne Basalgrübchen in der Mitte und ohne Nebengrübchen an den Seiten, die Absetzung der Seiten vorne viel schmäler als zur Basis. L. 13—17 mm. — Banat, Slawonien, Dobrudscha, Bulgarien, Rhilo-Dagh. **banatica** Friv.

3' Halsschild dicht punktiert. Körper beim ♂ und ♀ kurz und gedrungen gebaut, kleiner.

Schwarz mit dunklen Fühlern und Beinen. Die gereihten Unebenheiten der Flügeldecken kurz, dunkelbraun behaart, Halsschild mit undeutlichem oder fehlendem Grübchen vor dem Schildchen. L. 11—13 mm. — Rumänien, Südrußland, Krim, und nach Allard auch Kleinasien. **lutosa** Sol.

2' Arten aus Dalmatien, Italien, Südwesteuropa und Nordafrika. — Halsschild gedrängt punktiert, nur bei *minuta* und *curta* fein gekörnt.

5'' Halsschild fein aber deutlich gekörnt. Kleine Arten von 8—10 mm Länge aus Spanien und Algier.

6'' Halsschild beträchtlich schmäler als die Basis der Flügeldecken, die Seiten mäßig breit abgesetzt, Hinterwinkel nach innen gebogen, das Niveau des Basallappens kaum überragend. Rostbraun, Halsschild und Flügeldecken am Grunde mit äußerst kurzen, feinen, hellen Börstchen besetzt, die 2. und 3. Rippe ziemlich stark tuberkuliert, vorn zum Teil linear zusammenhängend. L. 8—10 mm. — Algier: Constantine. **curta** Fairm.

6' Halsschildseiten auffallend schmal abgesetzt mit spitzigen, die Schulterecke umfassenden Hinterwinkeln, die Basis sehr kurz doppelbuchtig. Schwarz, gewölbt, kurz gebaut, die Flügeldecken beim ♀ kurz und bauchig erweitert, aber

[1]) Ich habe auch Stücke (meist ♀) von *A. banatica* gesehen, bei denen der Halsschild gedrängt und tief punktiert ist.

überall mit dünnen, dichten, einfachen Härchen besetzt, diese oft braun und grau, ein wenig scheckig besetzt, die gereihten tuberkulierten Flecken dunkel behaart, gewöhnlich nur die 2. Reihe vorn etwas zusammenhängend. L. 8—10 mm. — *A. hebes* Rosenh., *nerjensis* Escal., nach Type von Heyden. — Sierra Nevada. **minuta** Ramb.

5' Halsschild gedrängt punktiert.

7'' Halsschild mit grober, länglicher, gedrängter, aber ganz flacher Punktur und kurz borstig, nicht ganz anliegend behaart, vor der Basis mit kleinerem Längsgrübchen, Flügeldecken an der Basis von der Breite des Halsschildes, die Tuberkelreihen sehr irregulär, die 3. hinten verstärkt, die 2. vorne mit Basalkielchen, die Erhabenheiten dunkler braun behaart, dazwischen am Grunde mit äußerst feinen, schüppchenartigen Börstchen. L. 7—11 mm. — Insel Lampedusa; in Stierlins Kollektion ein Pärchen mit der Angabe „Sahara". **minima** Dodero i. l.

7' Halsschild mit einfacher runder, gedrängter Punktur, die Zwischenräume oft ein wenig raspelartig.[1])

8'' Die seitliche Absetzung des Halsschildes ist ziemlich kräftig aufgebogen und (in der Mitte) viel schmäler als die Hälfte der Scheibe von der Absetzung zur Halsschildmitte; die erste Fleckenreihe hinten am Abfalle ohne große gereihte Tuberkeln. — Umfaßt nur mittelgroße Arten aus Dalmatien, Italien, Korfu und Kephalonia.

9'' Körper tief schwarz, Oberseite, besonders die Flügeldecken zwischen den Rippen mit undeutlicher, kaum sichtbarer oder fehlender Grundbehaarung; Schulterwinkel rechteckig, meist etwas nach außen vorspringend, die Basis der Flügeldecken außen zum Schulterwinkel mehr weniger kielförmig emporgehoben.

10'' Größer; keine der Rippen auf den Flügeldecken linear zusammenhängend, sondern dicht zackig unterbrochen. Halsschild gedrängt stark punktiert, die im Grunde der Punkte befindlichen Härchen diese nicht überragend. Beine fein schwarz behaart, die Unterseite fein schwarz oder dunkelbraun

[1]) Die noch hieher fallenden 2 Arten: *A. longicollis* Sol. und *Schusteri* Rttr. aus Corsica sind den insularen Arten aus Corsica, Sardinien und Sizilien angefügt und sub B' nachzusuchen.

behaart. L. 11—14 mm. — *A. obscura* Dej. i. l. — Toskana, Südfrankreich, Spanien. *sabulosa* v. **helvetica** Sol.

10' Kleiner; die Rippen auf den Flügeldecken ganz oder zum Teile linearer zusammenhängend, kielförmig. Fühler kurz mit dicken Gliedern.

11" Flügeldecken mit kahlen Rippen, die inneren 3 meistens vollständig, die Zwischenräume dicht gekörnelt und ebenfalls fast kahl, die Härchen im Grunde der Punkte kaum sichtbar, schwarz. Halsschild meist mit feiner, kahler Mittellinie. L. 10—13 mm. — Italien (Lombardei, Imola, Abruzzen, Monte Greco, Monte Viglio, Gran Sasso, Monte Cristo).
Pirazzolii Alld.

11' Die Rippen der Flügeldecken sind kurz schwarz behaart, auch die Zwischenräume derselben mit staubförmigen Härchen; die Härchen in den Punkten des Halsschildes sehr kurz aber deutlich erkennbar. Bei der *sardiniensis* sind die 2 Mittelrippen lang linear, die 3. länger als die 2., die 1. feiner und zum Teil unterbrochen; bei v. *Leonisii* Leoni ist die 2. Rippe auf einen Basalkiel reduziert; *Baudii* Leoni ist kaum etwas anderes. L. 9—12 mm. — *A. consanguinea* Alld.? — Italien: Cerchio, Abruzzen; Sardinien?
Pirazzoli v. **sardiniensis** Alld.

9' Körper schwarz, braunschwarz oder rostrot, Halsschild und Flügeldecken mit deutlicher, dichterer, meistens stärker entwickelter brauner, sehr selten schwärzlicher Grundbehaarung.

12" Die Hinterwinkel des Halsschildes sind auffallend lang und spitzig, fast hakig nach hinten gebogen, den Basallappen weit überragend; die 3. Rippe auf den Flügeldecken ist zusammenhängend, fast linear, die andern gewöhnlich unterbrochen; Humeralwinkel mehr weniger breit abgerundet; Behaarung gelblich, aber äußerst kurz. L. 10—13 mm. — *A. lineatocollis* auct., *setulifera* Küst.? — Kroatien, Istrien, Dalmatien, Herzegowina und Montenegro.
acuticollis Alld.

12' Die Hinterwinkel oft eckig, aber nicht lang spitzig und den Basallappen kaum überragend. Schulterwinkel der Flügeldecken rechteckig, höchstens an der Spitze abgestumpft.

13" Die Grundbehaarung der Flügeldecken zwischen den Unebenheiten äußerst kurz und fein behaart, die 3. Rippe ist linear oder wenigstens zackig zusammenhängend.

14'' Kurz gebaut, schwarzbraun oder rostbraun, wenigstens die 3. schräge Rippe ist linear und schmal, alle Rippen mäßig lang rotbraun behaart. Bei der Stammform sind die Rippen zu Tuberkelreihen aufgelöst, nur die 3. linear, und die 2. bildet vorne ein lineares dünnes Basalfältchen. Bei der unbedeutenden Aberration *terricola* Küst. ist die 2. Rippe zusammenhängend bis gegen die Mitte oder darüber hinaus; in selteneren Fällen ist die 3. Rippe nach hinten auffallend stärker und höher, oder es sind alle Rippen unterbrochen (♀). Fühler und Beine rötlichbraun. L. 10—13 mm. — *A. lineatocollis* Küst. var. — Istrien, Dalmatien, Herzegowina, Corfu, Südtirol, Schweiz, Meeralpen.

fascicularis Germ.

14' Größer und beträchtlich länger, tief schwarz; Halsschild mit breiter abgesetztem Seitenrande, Flügeldecken mit unterbrochenen, zitterig geschlängelten, sehr kurz schwarz behaarten Rippen, wovon die 3. mehr zackig zusammenhängt und sich nach hinten gewöhnlich verstärkt; die fast rechteckigen Hinterwinkel fast immer etwas nach außen vortretend. L. 11—13 mm.

Von *Fairmairei* durch tief schwarze Färbung, schwarze, kürzere Behaarung der Rippen, wovon die 3. auffallend stärker ist, die etwas nach außen vorspringenden, nicht kurz abgerundeten Schulterwinkel, dann das kräftige, die Basis erreichende Basalkielchen der 2. Rippe abweichend. — Von den ebenfalls ähnlichen, gestreckten Stücken der *sabulosa* durch die Punktur oder undeutliche Körnelung des Halsschildes, viel breiter abgesetzten Seitenrand, längere, deutliche gelblichbraune Behaarung desselben und andere Skulptur der Flügeldecken verschieden. — Ins. Kephalonia.

cephalonica n. sp.

13' Die Grundbehaarung der Flügeldecken ist zwischen den schwarz borstig behaarten Fleckenreihen oder Rippen gelb, weshalb ihre Oberseite fleckig behaart erscheint. Alle Rippen sind zackig und unterbrochen, bei der Stammform alle von gleicher, flacher Ausbildung, bei v. *ligurica* Baudi (*piligera* Leoni) ist die dritte dicht unterbrochene oder schwach zusammenhängende Rippe höher als die anderen. L. 10—14 mm. — Italien: Monte Gargano, Bari, Insel Tremiti, etc. **Fiorii** Leoni.

8' Die seitliche Absetzung des Halsschildes breit aber sehr flach, diese so breit oder fast so breit wie die halbe Dorsalbreite von der Absetzung bis zur Längsmitte, die Basis breit und sehr flach doppelbuchtig. — Hieher 2 ziemlich große Arten aus Süd-frankreich und Italien.

15'' Schulterwinkel rechteckig; Flügeldecken beim ♂ sehr flach gewölbt, beim ♀ gewölbter und nach hinten stärker erweitert, die Rippen zackig und zum größten Teile unterbrochen, die 3. hinten mehr weniger verstärkt, die erste am Abfalle ohne eine regelmäßige Reihe großer Tuberkeln, die Rippen dunkelbraun borstig behaart; Halsschild vor dem Schildchen mit flachen Grübchen. Bei der v. *calabra* Leoni ist der Seitenrand viel schmäler abgesetzt und etwas stärker aufgebogen. L. 12—15 mm. — Die v. *blaptoides* Leoni ist mir unbekannt; ebenso v. *piligera* Leoni. — Italien. Von Neapel beschrieben. **Bayardi** Sol.

15' Schulterbasis abgeschrägt, die Schulterecken stumpfwinkelig. Die erste feine Fleckenrippe am Abfalle der Flügeldecken vor der Spitze mit einer kurzen Reihe starker Höcker, welche höher sind als die Erhabenheiten der anderen Rippen; letztere aus zusammenhängenden zackigen, schmalen, kurz bräunlichgelb borstig behaarten Rippen, die 3. nach hinten etwas verstärkt. Halsschild flach, nach vorne stark verengt, gedrängt punktiert, die Härchen derselben die Punkte kaum überragend, Basis fast gerade. L. 12—15 mm. — *A. sinuata* Rey, *crispata* Rey, *massiliensis* Baudi. — Südfrankreich (Rivière, Sommières etc.) Prof. A. Schuster hat 1 Exemplar aus Dalmatien, Herr Leonhard eines aus Corsica. **Dejeani** Sol.

1' Halsschild vor der Basis mit einem und die Scheibe davor mit einem zweiten, queren Eindruck, Vorderrand dick und hoch aufgebogen, die 3. Rippe der Flügeldecken stark entwickelt, zackig zusammenhängend, die anderen aus kleineren gereihten Tuberkeln bestehend, das Basalkielchen der 2. Rippe gut entwickelt.

16'' Kleiner, der aufgebogene Seitenrand des Halsschildes ist deutlich schmäler als die halbe Dorsalbreite, von diesem zur Halsschildmitte, Flügeldecken flach gewölbt, das ♀ gewölbter. Braunschwarz. L. 9·5—12 mm. — *A. Luigionii* Leoni, *longi-*

collis Kr., Baudi, non Sol. — v. *insularis* Leoni[1]) — Italien (Florenz). **grisea** Fbr.[2])

16′ Größer, ♂ und ♀ flacher gebaut, der aufgebogene Seitenrand des Halsschildes reichlich so breit als die Hälfte der halben dorsalen Halsschildbreite. Rostbraun. L. 12—16 mm. — Ins. Giglio. **Doriae** Leoni

C′ Halsschild in der Mitte mit vollständiger, am Grunde schmal geglätteter Längsfurche; Flügeldecken mit sehr hoher, gehöckerter 3. Rippe.

1″ Flügeldecken mit hoher 3. gehöckerter und zusammenhängender Rippe, welche die Basis nicht ganz erreicht und hinten meist verstärkt ist, daneben nach innen mit einem kräftigen, kurzen Basalfältchen der 2. Rippe; die 4. Rippe aus gereihten Tuberkeln bestehend, unfern vom oben ganz übersehbaren Seitenrande; die gemeinschaftliche Scheibe zwischen den hohen 3. Rippen abgeflacht, mit niedrigen Haarflecken; die Epipleuren glänzend, sehr fein und spärlich gekörnt.

2″ Rostbraun mit rostroten Fühlern und Beinen, auch unten gelblich behaart. Halsschild ungleich punktiert, die Zwischenräume der Punkte bilden körnchenartige oder netzartige Erhabenheiten, die Rippen und Höckerchen rostgelb borstig behaart. L. 9—11 mm. — Bei *A. foveicollis* Alld. ist neben der Mittelfurche jederseits auf der Scheibe der Flügeldecken eine deutlichere Grube vorhanden, welche bei *inaequalis* oft schwach entwickelt ist oder fehlt. — Algier. **inaequalis** Sol.

2′ Körper ganz schwarz und fein, besonders die Unterseite und die Beine schwarz behaart; Halsschild ungleich stark punktiert, die Zwischenräume der Punkte bilden keine Körner, die Erhabenheiten der Flügeldecken kurz schwarzbraun, borstig behaart. Klauen der Vordertarsen beim ♂ auffallend verdickt. L. 10—12 mm. — Algier: Monte Edough, Tunis (Ain Draham). *inaequalis* subsp. **rhytirrhina** nov.

---

[1]) Mir unbekannt.

[2]) Die Beschreibung der *A. longicollis* von Allard paßt genau auf obige Art; nach den angeführten Patriaangaben mag ihm aber auch die echte *longicollis* Sol. vorgelegen sein; ebenso steckten beide Arten bei Kraatz unter einem Namen. Allard hat übrigens später diese Art oft fälschlich als *inaequalis* versendet.

1' Flügeldecken mit einer sehr hohen, zusammenhängenden, tuberkulierten, hinten meist verstärkten Rippe (welche der normalen 3. entspricht), diese die Basis in einer Flucht erreichend, die Scheibe zur Naht nur mit einer konfusen Reihe oft netzartiger, flacher Unebenheiten, die 2. normale Rippe fehlt ganz, auch das Basalstrichel derselben; die 4. normale Rippe hinten dicht neben dem Seitenrande aus großen, gelbborstig behaarten Höckern bestehend, welche die Seitenrandkante überdecken und sie bei manchen Stücken völlig unterbrechen. Die Epipleuren sehr fein und auffallend dicht gekörnelt, fein behaart, fast matt. L. 10 mm. — Algier. **abrupta** Fairm.[1])

B' Halsschild kräftig punktiert, die Punkte wenig gedrängt, freistehend; selten grob oder grubig und gedrängt punktiert, oder fein, dicht, einfach punktiert. — Arten aus Corsica, Sardinien und Sizilien.

1'' Halsschild mit groben, grubenartigen Punkten dicht besetzt, ihre Zwischenräume Runzeln bildend, vor dem Schildchen mit Längsgrübchen, beim ♂ breiter als die Flügeldecken, letztere nur mit einer hohen Rippe längs der Mitte und einigen gereihten Tuberkeln hinten neben den Seiten, die gemeinschaftliche Scheibe zwischen den Rippen oval, abgeflacht. L. 11—12 mm. — Sardinien. (Col. Dr. Kraatz). **Sollerl** Gené.

1' Halsschild ohne grobe, grubige Punktur, ohne Runzeln dazwischen, Flügeldecken meistens mit stark entwickelter 3. Rippe, aber alle andern wenigstens verkürzt oder angedeutet.

2'' Die meist kurze, gewöhnlich als Basalfältchen vorhandene 2. Rippe der Flügeldecken liegt in der Mitte zwischen dem Seitenrande und der Naht, oder merklich näher dem Seitenrande als der Naht.

3'' Die meisten zackigen Rippen, wovon die 3. stärker entwickelt ist, aber keinen auffallend hohen Kiel bildet, deutlich kurzborstig behaart; Ober- und Unterseite dicht gelbbraun oder braun behaart.

---

[1]) Allard hat die Verschiedenheit dieser ausgezeichneten Art nicht erkannt und Eigenschaften beider Arten der *inaequalis* zugesprochen. Die Epipleuren sind nicht bei *inaequalis*, sondern bei *abrupta* so, wie er sie beschrieben.

4'' Kleine Arten von 8—11 mm. Länge. Halsschild dicht punktiert; Prosternum hinter den Vorderhüften vor dem Abfalle nur mit einer vortretenden Kante.

5'' Gestreckt, Halsschild beim ♂ wenig breiter als lang, mit schmal abgesetztem Seitenrande, die Hinterwinkel den Basallappen nicht überragend und die Scheibe in den Punkten mit kurzen börstchenartigen Haaren, die 2. kurze Rippe merklich näher dem Seitenrande als der Naht. Schwarz, Beine auffallend dünn. — *A. squamulata* Leoni var? — Corsica. **longicollis** Sol.

5' Körper oval, Halsschild quer mit breiter abgesetztem Seitenrande, die Basis in der Mitte schwach gerundet, fast gerade, die Hinterwinkel über den Basallappen vortretend, Scheibe mit flachen ocellierten Punkten dicht besetzt und fein gelb behaart; Flügeldecken länglich eiförmig, die 2. kurze Rippe an der Basis in der Mitte zwischen Naht und Seitenrand befindlich, die 3. zackig zusammenhängend, die 2. ungefähr das erste Drittel der Deckenlänge erreichend, die andern als schwache Flecken oder Höckerchen markiert. Rostrot, die Rippen dunkler behaart. Ein Pärchen als *A. grisea* von Professor Adrian Schuster (Wien) eingesandt. Corsica. **Schusteri** n. sp.

4' Große Arten von 5—20 mm. Länge. Das Basalfältchen der 2. Rippe steht fast näher dem Seitenrande als der Naht, die Rippen fein, flexuos, die 2 inneren und die äußerste meist aus mackelartigen, gereihten Haarflecken bestehend. Prosternum hinter den Vorderhüften kräftig vorragend, gerade.

6'' Die Seiten des Halsschildes stark und gleichmäßig in einer Flucht bis zur Spitze der Hinterwinkel gerundet, ziemlich breit abgesetzt und stark aufgebogen, Basis dicht an den Hinterwinkeln tief, fast zackig ausgerandet, die Mitte breit abgerundet, Scheibe ziemlich lang behaart; Flügeldecken nach vorne stark verschmälert, beim ♂ mit zugespitztem Schulterwinkel, die Zwischenräume der Rippen und Unebenheiten mit sehr dünnen Härchen besetzt, welche den Untergrund nicht ganz verdecken. Die 3. Rippe fein, aber stärker als die andern, zusammenhängend beim ♂, schwächer und meist unterbrochen beim gewölbteren ♀. — Corsica, Sardinien. **corsica** Casteln.

6' Die Seiten des Halsschildes gerundet, von der Mitte zu den Hinterwinkeln gerade verengt oder selbst vor denselben mit einer sehr schwachen konkaven Schwingung, die Hinterwinkel dadurch spitziger und mehr gerade nach hinten gerichtet, die Behaarung der Scheibe viel kürzer; Flügeldecken wie bei *corsica* skulptiert, zur Basis beim ♂ nur schwach eingezogen.

7'' Seitenabsetzung des Halsschildes flach aufgebogen, fast horizontal, Flügeldecken beim ♂ und ♀ gewölbt, beim ♂ die Scheibe zwischen den 3. Rippen etwas abgeflacht. Schulterwinkel des ♂ fast rechteckig zulaufend, etwas abgestumpft.

8'' Halsschild tief, wenig dicht punktiert; Flügeldecken am Grunde mit wenig gedrängten Mikrokörnchen und sehr kurzer feiner Grundbehaarung, welche den Untergrund nirgends vollständig bedeckt; die Rippen meistens mit kurzer schwärzlicher Behaarung. — Sardinien.

Genei Sol.

8' Halsschild weniger stark aber dichter punktiert, Flügeldecken am Grunde mit höchst feinen, sandigen, gedrängten Mikrokörnchen und sehr gedrängter, kurzer und feiner Grundbehaarung, welche den Untergrund völlig bedeckt. — Sardinien. — Von Lostia zahlreich als *Combae* versendet.

Genei subsp. **dominula** nov.

7' Der abgesetzte Seitenrand des Halsschildes stark aufgebogen, Scheibe desselben dicht punktiert und kurz behaart, mit sehr feiner unpunktierter Mittellinie (welche aber den vorigen oft ebenfalls nicht fehlt) und einer Querdepression vor der Basis; Flügeldecken kürzer und breiter gebaut als bei den vorigen, aber ihnen ähnlich, in beiden Geschlechtern zur Basis etwas eingezogen, die gemeinschaftliche Scheibe beim ♂ bis zur linearen, ziemlich stark entwickelten 3. Rippe ganz abgeflacht, beim ♀ gewölbt, die 3. Rippe beim ♀ fleckig zusammengesetzt, flach, die Rippen roströtlich oder rostbraun behaart, der Untergrund wie bei *corsica* aber noch dichter und kürzer behaart. L. 16 mm. — Sardinien. — Ein Pärchen von Lostia als *Combae* erhalten.

Genei subsp. **ignorata** nov.

3' Tiefschwarz, fast kahl aussehend, Halsschild an den Seiten in einer Flucht bis zur Spitze der Hinterwinkel gerundet,

die Absetzung ziemlich stark aufgebogen, die Scheibe spärlich punktiert und kurz gelblich, spärlich behaart, Flügeldecken oval, zur Basis stark eingezogen, flach gewölbt, die ganze Basis im Bogen ausgeschnitten, der Humeralwinkel scharfeckig nach außen vortretend, die Rippen fast kahl, die erste fehlt, die 2. als Basalfältchen an der Basismitte, die 3. schräg, linear, stark erhaben, die 4. verkürzt, nur, wie gewöhnlich, hinten vorhanden; Zwischenräume spärlich gekörnelt und sehr kurz dunkel behaart, fast kahl. Unterseite fein bräunlich behaart. L. 13—16 mm. — Sardinien. **Lostiae** Alld.[1])

2′ Die kurze 2. Rippe (Basalfalte) der Flügeldecken ist merklich mehr der Naht als dem Seitenrande genähert.

9″ Die Ober- und Unterseite ist äußerst fein schwarz behaart, schwarz, kahl aussehend; die 3. Rippe der Flügeldecken ist linear oder zusammenhängend und kräftig erhaben, stark schräg gestellt. Körper tief schwarz.

10″ Die Rippen der Flügeldecken sehr kurz, anliegend, borstig behaart, die 2. Rippe von der Basis die Mitte erreichend (Stammform), oder auf eine kurze Basalfalte reduziert: v. *barbaricina* Leoni, (*A. exculpta* Baudi,) die 3. Rippe ist seltener zackig ausgebildet: *a. undulata* Leoni, die 4. Rippe ist meist in Tuberkeln aufgelöst. L. 13—15 mm. — *A. piriensis* Leoni. — Sardinien. **rustica** Gené

10′ Die Rippen der Flügeldecken ohne Borstenhaare, fast kahl, linear, die 4. Rippe kurz aber vorhanden, meist linear, die 2. in der Regel die Mitte der Decken erreichend oder überragend. L. 11—14 mm. — *A. Solarii* Leoni. — Sardinien, Calabrien. **glacialis** Gené

---

[1]) Die *A. Combae* Gené ist mir unbekannt. Was ich so benannt sah, paßt nicht auf die Beschreibung. Baudi vergleicht sie mit *rustica*; Leoni bringt sie ganz nahe an *Lostiae*. Nach letzterem ist der Halsschild quer mit kurzer, breiter Mittelfurche, die Basis tief zweibuchtig, die Hinterwinkel spitzig. Die Schulterwinkel dreieckig, etwas vorragend; die Flügeldecken breitoval beim ♀, oval beim ♂, die erste Rippe fast erloschen, die 2. an der Basis bis zum 1. Drittel der Deckenlänge reichend, die 3. schräg, zusammenhängend, mäßig hoch, die Seitenränder scharf vorragend, die Scheibe oben abgeflacht, Behaarung wenig dicht und äußerst fein und kurz. L. 14—17 mm. — Sardinien. — Leoni zählt noch hieher eine v. *proxima* Leoni.

9′ Die Oberseite der Flügeldecken zwischen den Rippen oder Unebenheiten mit gelblicher oder brauner Grundbehaarung, oder heller, feiner Beschuppung.

11″ Die 3. Rippe der Flügeldecken sehr hoch, linear oder zackig zusammenhängend, die gemeinschaftliche Scheibe dazwischen beim ♂ und ♀ ganz flach, horizontal, ausnahmsweise beim ♀ schwach gewölbt, der Seitenrand des Halsschildes hoch aufgebogen. — Arten aus Sardinien und Corsica.

12″ Flügeldecken sehr dicht mit äußerst kleinen, kurzen Schüppchen anliegend bedeckt und nur die Rippen behaart. Körper länglich oval, beim ♂ und ♀ ganz flach, mit hoch aufgebogenen Seitenrändern der Flügeldecken, die 2. Rippe an der Basis als kurzes Fältchen markiert, die 3. rippenförmig, linear, die 1. und 4. nur hinten durch einige Höckerchen angedeutet. *Devillei* Leoni ist auf ♀ gegründet, bei denen die 2. Rippe länger und die 3. mehrfach unterbrochen ist. L. 12—15 mm. *A. lepidoptera* Alld. — Corsica.

carinata Sol.

12′ Flügeldecken am Grunde zwischen den Rippen mit kurzen, steifen, anliegenden Härchen dicht besetzt oder dünn einfach behaart, nicht beschuppt.

13″ Flügeldecken an der Seitenrandkante mit ganz kurzen, an der Spitze verdickten oder abgestutzten Borstenhärchen bewimpert.

14″ Fühler schlanker, Halsschild in den Punkten mit anliegenden Haarbörstchen, die zumeist am Ende abgestutzt oder dicker sind. Flügeldecken am Grunde der abgeflachten Scheibe mit einer Mikropunktur, ohne deutliche Körnchen, die 2. Rippe kurz, ein Basalfältchen bildend, die 3. lang, linear, beim ♀ manchmal etwas zackig, die 1. und 4. durch kleine Höckerchen angedeutet, die Rippen kurz braunborstig behaart. Kleiner als die nächste Art. L. 9—11 mm. — Sardinien: Golfo Aranci.

Doderoi Leoni.

14′ Fühler meistens dicker, Halsschild mit börstchenförmiger, anliegender Behaarung, die Härchen zur Spitze nicht dicker, die Rippen der Flügeldecken kurz braun oder schwärzlich, selten rostgelb behaart, die abgeflachte Scheibenmitte

mit Mikrokörnchen. Größere Arten von 12—14 mm. Länge.

15'' Die 2. Rippe der Flügeldecken die Mitte überragend, die erste mit starker Tuberkelreihe vor der Spitze.

Halsschild an den Seiten sehr stark gerundet, die Basis neben den Hinterwinkeln tief, fast eckig ausgerandet, der Basallappen ist im Niveau der Hinterwinkel breit und flach ausgebuchtet, Flügeldecken beim ♀ breit oval, Basis jederseits in der Mitte ziemlich tief ausgebuchtet, die Schulterwinkel daher nach vorne vorragend, aber am Ende breit abgerundet; die 2. Rippe linear, bis zur Mitte reichend, die 3. vorne (wie gewöhnlich) etwas verkürzt, hoch, zitterig zusammenhängend, beim ♂ wahrscheinlich linear, die 4. und 1. hinter der Mitte mit einer kräftigen Tuberkelreihe, Marginalrand fein aufgebogen. Schwarz, braun behaart, Halsschild dicht, wenig stark punktiert, mit sehr schmaler punktfreier Mittellinie, Flügeldecken wenig dicht und äußerst kurz gelbbraun behaart, die Rippen und Erhabenheiten kurz schwarz borstig behaart; Fühler ziemlich schlank, die Glieder länger als breit, das 10. quer. L. 13 mm. — Corsica. — Ein ♀ in der Kollektion von Dr. Stierlin. (O. Leonhard). **Stierlini** n. sp.

15' Die 2. Rippe der Flügeldecken auf ein Basalfältchen reduziert, die erste hinten ohne verstärkte Tuberkelreihe.

16'' Halsschild an den Seiten mäßig gerundet, der Basallappen nicht ausgebuchtet, Flügeldecken an der Basis fast gerade, die 2. Rippe gewöhnlich auf eine kurze Basalfalte reduziert, die 3. kräftig, zitterig zusammenhängend, die 1. fehlend oder nur mit seichter Fleckenreihe; Fühler dicker. Schwarz, Oberseite bräunlich oder braungelblich, die Rippen dunkelbraun oder schwärzlich behaart. L. 12—14 mm. Sardinien: Dorgali. **dorgaliensis** Leoni.

16' Flügeldecken wie bei der vorigen, aber die 3. Rippe hoch, linear, Oberseite dicht gelb oder grau, fein behaart, die Rippen mit gleichfarbiger Behaarung. L. 12—14 mm. — Sardinien: Monte Albo, Lula. *dorgaliensis* var. **montalbica** Dodero i. lit.

13' Flügeldecken an der Seitenrandkante mit kurzen, senkrecht abstehenden Borstenhärchen bewimpert, diese am Ende zugespitzt. Die 3. Rippe, besonders beim ♀ gezackt, die 2. hinter

der Basalfalte durch feine Tuberkeln fortgesetzt, auch die 1. und 4. ähnlich fein tuberkuliert; alle Rippen dunkler behaart. Halsschild seitlich ziemlich schmal abgesetzt, in beiden Geschlechtern schmäler als die Flügeldecken in der Mitte. L. 9·3—12·5 mm. — Sardinien: Lula.

lulensis Dodero i. l.

11′ Die 3. Rippe der Flügeldecken fleckig oder zackig zusammenhängend, oder dicht unterbrochen, niedrig, kaum höher als die anderen ähnlichen Fleckenreihen; die Oberseite der Flügeldecken beim ♂ schwächer, aber deutlich, beim ♀ stärker gewölbt; die gemeinschaftliche Scheibe zwischen den 3. Rippen auch beim ♂ nicht deutlich abgeflacht.

17″ Flügeldecken zwischen den Rippen oder Haarflecken mit deutlicher feiner Grundbehaarung, nicht beschuppt.

18″ Kopf nur mit sehr seichtem Quereindruck, spärlich punktiert, Halsschild mit wenig dichter, kräftiger Punktur, Flügeldecken lang oval.

19″ Unterseite und Beine rostbraun behaart, Körperform gewöhnlich größer. L. 12—16 mm. — *A. cribricollis* Leoni *angustata* Leoni. — Sizilien. **Goryi** Sol.

19′ Unterseite, Schenkel und Schienen, oft auch zum größten Teile die Oberseite fein schwarz behaart. Kleinere, gewölbtere Form, die von Vitale zahlreich gesammelt wurde. L. 12—14 mm. — Sizilien. *Goryi* var. **atriventris** nov.

18′ Kopf mit tiefer Querfurche, konkav, stark und gedrängt punktiert, Halsschild dicht punktiert, hinter der Mitte am breitesten, mäßig breit abgesetzt und aufgebogen, Basis stark doppelbuchtig, oben dicht goldgelb behaart, Flügeldecken, kurz oval, fein und kurz gelb behaart, die 1., 2. und 4. Rippe seicht, aus genetzten Schrägflecken bestehend, die 2. vorne mit einem linearen Basalkielchen, die 3. ähnlich wie die andern, aber kräftiger und mehr weniger zusammenhängend, die Rippen braunborstig behaart, Schulterwinkel abgestumpft. Der *Goryi* ähnlich, kleiner, gedrungener und gewölbter; Unterseite dicht bräunlich gelb behaart. L. 12 mm. — *A. cavifrons* Reitt. i. l. — Sardinien: Cagliari. 2 alte Stücke in meiner Kollektion. **sardoa** Leoni.[1])

[1]) Diese Art, die ich als *cavifrons* beschreiben wollte, dürfte mit *sardoa* Leoni identisch sein. Ich besitze 2 ♂, Leoni sah nur ♀.

17' Flügeldecken zwischen den gereihten Erhabenheiten mit hellen, kleinen Schüppchen dicht besetzt, die letzteren wenig länger als breit, hinten breiter und abgestutzt. Halsschild von der Breite der Flügeldecken, quer, der abgesetzte Seitenrand gleichmäßig abgesetzt und aufgebogen, an den Seiten gerundet, die Basis sehr schwach doppelbuchtig, oben stark, wenig gedrängt punktiert, fein gelb, kurz behaart, mit kleinen Fensterflecken, die Scheibe oft mit feiner Mittellinie und häufig mit 2 oder 4 flachen, kleinen Dorsalgrübchen; Flügeldecken oval, mit abgerundeten Schulterwinkeln, die erste Rippe besteht aus kleinen gereihten, am Abfalle aber viel stärkeren Haarflecken, ebenso die 2. und 4. aus Haarfleckenreihen bestehend, aber die 2. an der Basis mit Basalkielchen, die 3. Rippe teilweise zackig zusammenhängend oder teilweise linear, hinten meist unterbrochen, kaum stärker als die andern. ♂ schmäler und schwächer gewölbt, ♀ breiter, gewölbter. L. 12—14 mm. — Corsica.
squamigera n. sp.[1])

Untergattung: **Euryasida** nov.

Hieher nur eine mir bekannte Art:

Breit oval, flach, Halsschild an der Basis von der Breite der Deckenwurzel, konkav, uneben, dicht raspelig, stark punktiert, die Sutaralrippe der Flügeldecken schließt zwischen der Dorsalrippe tiefe netzartig begrenzte Gruben ein, ebenso der Zwischenraum an den Seiten, der Seitenrand beim ♂ stark, beim ♀ schwächer leistenförmig erhaben. Unterseite braun behaart. L. 10—15 mm. — Balearen. **Barceloi** Perez.

Untergattung: **Dolichasida** nov.

Arten aus Spanien und den Balearen.

1'' Halsschild punktiert, Basallappen tief ausgerandet, Basis der Flügeldecken zur Aufnahme des Basallappens des Hals-

---

[1]) Diese Art wurde bisher verkannt, sie befindet sich in den Sammlungen als ♀ bei *carinata*, wahrscheinlich wegen der ähnlichen Beschuppung der Flügeldecken. Die ♀ der *carinata* sind ganz ähnlich wie die ♂, ebenfalls ganz flach und mit hoher 3. Rippe, aber viel breiter gerundet. Bei obiger Art ist das ♂ vom ♀ ebenfalls wenig verschieden. Die *squamulata* Leoni ist nach dem Autor selbst wahrscheinlich eine Var. von *longicollis*; sie ist flacher und nur 9 mm. lang.

schildes breit bogig ausgerandet, Prosternum hinter den Hüften vorragend. L. 16—18 mm. — Balearen.

Moraguesi Schauf.

1′ Halsschild granuliert, Basallappen nicht ausgerandet; Prosternalspitze hinter den Hüften niedergebogeu.

2″ Flügeldecken ohne Rippen, höchstens mit kleinen gereihten Haarfleckchen, gewölbt. Basallappen des Halsschildes mehr weniger grübchenförmig niedergedrückt.

3″ Einfarbig schwarz, Fühler und Beine rostrot, die Schulterwinkel spitzig nach außen vortretend, fast hakig.

4″ Halsschild fein gekörnt, die Seiten schmal aufgebogen, oben außerordentlich kurz behaart, Flügeldecken gewölbt, gleichmäßig gekörnelt, die Körnchen nur etwas kleiner als jene des Halsschildes, oben ohne oder mit sehr kleinen, kurz gelbbehaarten Fleckenreihen. L. 10—14 mm. Spanien: Murcia, Abacete, Valenzia, Solana. **esteparia** Escal i. l.

4′ Halsschild grob gekörnt, ziemlich lang behaart, die Seiten breiter abgesetzt und aufgebogen, Flügeldecken nur mit kaum sichtbarer, mikroskopisch feiner Körnelung am Grunde und mit 4 gelbbraunen oder lang rostfarbig behaarten Fleckenreihen. L. 11—12 mm. — Spanien: Escorial, Pozuelo de Caletrave. (Col. Prof. Schuster.)

setipennis Alld.

3′ Rostbraun, Flügeldecken heller braunrot, die Schulterwinkel klein, spitzig, wenig vorragend, Halsschild gekörnt, nach vorne undeutlich stärker verengt, Flügeldecken feiner als der Halsschild gekörnelt, mit einigen Gruppen größerer Körnchen, die zu 4 Längsreihen angeordnet und mit kurzen rostfarbigen Börstchen besetzt sind. Beide Geschlechter von einander wenig verschieden. L. 10—12 mm. Spanien: Valenzia. **valentina** Escal i. l.

2′ Flügeldecken lang, mit 2 hohen Rippen, die 1. und 4. durch kleine gereihte Höckerchen angedeutet, zwischen den Mikrokörnchen am Grunde mit einzelnen größeren, die Rippen mit starken Körnchen, diese borstig behaart und hinten, besonders beim ♀ netzförmig gestört, die Basis außen bis zur 2. Rippe mit etwas erhabener Leiste; Halsschild stark gekörnt, deutlich behaart, Basis außen sehr tief ausgerandet, mit plötzlich vortretenden Basallappen und scharfspitzigen

Hinterwinkeln. L. 12—15 mm. — *A. angusta* Alld., *Fuentei* Fairm. — Spanien und Portugal.

gibbicollis Perez.[1])

Untergattung: **Leptasida** nov.

(Halsschildbasis selten breiter als die Wurzel der Flügeldecken, letztere ohne spitzigen Humeralzahn, oben mit einfachen, rudimentären Körnerreihen oder ganz ohne Unebenheiten; die Körnchen nicht gruppenweise angeordnet, keine Faszikeln bildend.)

Arten aus Spanien, Portugal und den Balearen.

1'' Flügeldecken mit 2 hohen, einreihig und spitzig gekörnten Rippen, die 2. Rippe die Basis erreichend und vorne verstärkt, länger als die 3., beide hinten in Tuberkeln aufgelöst, Basalrand außen bis zur 2. Rippe fast kielförmig erhöht. Halsschild stark spitzig gezähnt. Rostbraun. L. 10—13 mm. Spanien: Valenzia, Barcelona etc. **Diecki** Alld.

1' Flügeldecken ohne hohe Rippen, meist nur mit einem Basalkielchen der 2. normalen Rippe.

2'' Halsschild punktiert, der Basalrand stark doppelbuchtig mit weit nach hinten verlängertem Basallappen, dieser in der Mitte dicht vor dem Schildchen meistens durch ein flaches Grübchen niedergedrückt; dunkelbraun mit rostroten Fühlern und Beinen. ♂ und ♀ abgeflacht mit scharfer, schmal aufgebogener Seitenrandkante der Flügeldecken. L. 12—15 mm Balearen. **planipennis** Schauf.

2' Halsschild granuliert, Basis des Halsschildes schwach doppelbuchtig, fast gerade.

3'' Halsschild mit deutlicher Behaarung, der aufgebogene Seitenrand wird durch eine angedeutete Längsfurche begrenzt, Flügeldecken mit stellenweise deutlich gereihten Körnern besetzt.

4'' Die Behaarung des Halsschildes und der Flügeldecken ist außerordentlich kurz, fast staubförmig, die Härchen am Halsschilde, die an der Basis der Körnchen entspringen, erreichen kaum das nächste dahinter befindliche Körnchen, die Härchen auf den Flügeldecken sind noch etwas kürzer. Flügeldecken des ♂ ganz flach, beim ♀ sehr wenig gewölbter;

---

[1]) *A. hebes* Rosenh. gehört nicht hieher, sondern zu *minuta* Ramb. als Synonym.

das Basalfältchen ist der Schulterecke ein wenig mehr genähert als der Naht. Fühler und Tarsen rostrot.

5'' Hintertarsen lang, viel länger als die halben Schienen, Glied 1 fast so lang als das Klauenglied, Glied 2 und 3 gestreckt. Halsschild breit abgesetzt und aufgebogen. L. 9—13 mm. — Spanien: Alicante, Alto Atalaya. **Ricoi** Martinez

5' Hintertarsen kurz, die Mitte der Schienen sehr wenig überragend, Glied 1 viel kürzer als das Klauenglied, Glied 2 und 3 kaum länger als breit. Halsschild schmal abgesetzt und schwach aufgebogen. Schmal, Oberseite beim ♂ und ♀ leicht gewölbt. L. 9—11 mm. — *A. faitima* Esc. i. l. (nach v. Heyden), *Fatima* Esc. i. l. (nach Koltze). — Spanien: Murcia (Aquillas). **Zaida** Esc. i. l.

4' Die Behaarung der Oberseite ist normal, sehr deutlich, die Härchen des Halsschildes erreichen nach hinten die nächsten Körnchen, auf den Flügeldecken ebenfalls.

6'' Körper mittelgroß, Fühler lang und dünn, die Glieder zur Keule länglich, Glied 3 reichlich dreimal so lang als breit.

7'' ♂ ganz flach, Halsschild mit hoch aufgebogenen Seitenrändern, Basis doppelbuchtig, Flügeldecken parallel, das Basalfältchen näher der Naht als dem Seitenrande, letzterer scharfkantig vortretend; Flügeldecken des ♀ schwach gewölbt und etwas kürzer. L. 9—11 mm. — *A. Paulinoi* Alld. — Spanien und Portugal: Sierra Nevada, Huejas, Coimbra. **pygmaea** Ramb. Rosenh.[1])

7' ♂ und ♀ gewölbt, die Seiten des Halsschildes flach aufgebogen, Basis fast gerade, Flügeldecken oval, dicht hinter der Mitte am breitesten, auch zur Basis eingezogen, das Basalfältchen steht in der Mitte zwischen Naht und Seitenrand. L. 9—11 mm. — Spanien: Sierra Segura, Agramon

[1]) Escalera (Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., 1909, 136) sagt, daß diese Art zu seinem (aber unbeschriebenen) Subg. *Planasida* gehöre, die *pygmaea* Alld. (non Ramb.) hingegen zu *Gracilasida* (ebenfalls unbeschrieben). Nun ist aber die *pygmaea* All. = *basiplicata* Heyd. = *confusa* Kr., von *pusillima* Kr., die ebenfalls eine *Gracilasida* sein soll, subgenerisch weit verschieden, dagegen kann die *pusillima* nicht aus der Artengruppe von *pygmaea* Ramb., die angeblich eine *Planasida* sein soll, entfernt werden. Nachdem beide Gruppennamen nicht beschrieben wurden und sich diese mit meinen nicht decken, so habe ich es vorgezogen, sie zu ignorieren, wie es auch Gebien in seinem Kataloge der Tenebrioniden getan hat. Es genügt nicht zu einem Subgenus-Namen nur einige Arten anzuführen, welche diesen repräsentieren sollen. (Nomen nudum.)

(Abacete). Wurde fälschlich von Schramm zahlreich als *segurensis* verbreitet. **Ithae** n. sp.

6' Körper klein, schwarzbraun oder braun, Fühler kürzer, die Glieder zur Keule nicht länger als breit, Glied 3 etwa doppelt so lang als breit. Halsschild sehr fein granuliert mit hoch aufgebogenen Seitenrändern, Basis sehr flach doppelbuchtig. Flügeldecken ziemlich kurz oval, auch zur Basis eingezogen, mit feinem, aufgebogenem Basalrande, das Basalfältchen der Naht mehr genähert als dem Seitenrande; Beine dünn, Glied 1 der Hintertarsen viel kürzer als das Endglied, Glied 2 und 3 wenig länger als breit. L. 7·5—8·5 mm. — Ein Pärchen in Col. Kraatz, das ♀ unvollständig. — Spanien: Sierra Nevada. **pusillima** Kr.

3' Oberseite mit kaum sichtbarer Behaarung, kahl aussehend, Halsschild mit breitem, besonders beim ♂ sehr stark aufgebogenem Seitenrande, die Absetzung von der Scheibe durch eine ziemlich scharfe Längsfurche geschieden, Hinterwinkel scharf rechteckig, Flügeldecken ganz gleichmäßig gekörnelt, ohne deutliche größere Körnerreihen und ohne Spur von Haarflecken, das Basalkielchen steht fast in der Mitte zwischen Naht und Seitenrand. Schwarz, Fühler und Tarsen rostbraun, Flügeldecken beim ♂ lang oval, ganz flach mit fein gehobener Seitenrandkante, das ♀ ist gewölbter, kürzer und breiter oval und der kürzere Thorax weniger hoch aufgebogen. Länge 12—14 mm. — Spanien: Molinikos. **akisoides** Escal.

Untergattung: **Trachasida** nov.

(Flügeldecken mit Rippen oder gereihten Haarflecken. Schienen rauh skulptiert, wenig dicht, kurz behaart, die steifen Härchen den Untergrund nicht deckend, Vorderschienen am Außenrande gezähnelt oder stark gekerbt, unten zur Spitze abgeflacht oder konkav.)

Arten aus Spanien, Portugal, Algier und Marokko.

1'' Flügeldecken an der Spitze einzeln breit abgerundet, die 3. aus Tuberkeln gebildete Rippe verstärkt und hinten zur Naht gewendet mit großen, zusammenhängenden Höckern, wovon noch 1—2 dicht dahinter neben der Naht stehen. Langgestreckt, rostbraun, Halsschild dicht punktiert, nach vorne verengt, mit breit und hoch aufgebogenen Seitenrändern,

Flügeldecken lang, hinter der Mitte verbreitert, flach gewölbt. L. 15—16 mm. — *A. Cardonae* Perez, *horrens* Schauf. — Balearen. **Reichei** Alld.

1' Flügeldecken an der Spitze fast gemeinschaftlich abgerundet; Halsschild granuliert.

2'' Prosternum hinter den Vorderhüften vorragend, mehr weniger zugespitzt. Die hintere Hälfte der Halsschildseiten mit den Flügeldecken in einer Flucht gerade verlaufend und parallel, die Hinterwinkel scharfeckig und die fast gerade Basismitte überragend, Flügeldecken beim ♂ und ♀ ohne scharf abgesetzte und aufgebogene Seitenrandkante, nur die rechteckigen Schulterwinkel etwas gehoben, ihre Oberseite mit kleinen gereihten Haarflecken; Schenkel glänzend, glatt, einzeln grob punktiert. ♂ flach, ♀ schwach und regelmäßig gewölbt. L. 12—16 mm. — Südspanien (Gibraltar), Marokko. **inquinata** Rosenh.

2' Prosternum hinter den Hüften mehr weniger stark niedergebogen, nicht vorragend, Halsschildseiten gerundet, auch zur Basis etwas verengt, nicht in gerader Flucht mit den Seiten der Flügeldecken verlaufend, Flügeldecken wenigstens beim ♂ mit feiner, schmal abgesetzter Seitenrandkante, Schenkel dicht, meist raspelartig punktiert.

3'' Halsschild an den Seiten breit abgesetzt und aufgebogen, gleichmäßig gerundet, mit langen, spitzigen, den Basallappen weit überragenden Hinterwinkeln. Flügeldecken nur mit sehr seichten gereihten Haarflecken, schwach gewölbt, länglich oval mit abgerundeten Schulterwinkeln. Schwarz, Fühler dünn, rostrot. L. 12—14 mm. — Andalusien; selten. (Col. Kraatz.) **marginicollis** Rosenh.

3' Die Hinterwinkel des Halsschildes nicht lang und spitzig, nicht oder wenig den Basallappen überragend.

4'' Hintertarsen schlank, Glied 1 derselben so lang oder sehr wenig kürzer als das Klauenglied, Glied 2 und 3 beträchtlich länger als breit. Die gereihten Unebenheiten auf den Flügeldecken schwach und niedrig, beim ♀ oft ganz fehlend, diese nur kurz borstig behaart. Die Behaarung der Oberseite in der Regel sehr kurz.

5'' Basis der Flügeldecken außen bis zu dem sehr kräftigen Basalfältchen, welches etwas näher dem Seitenrande als der

Naht steht, kielartig gehoben. Die Haarfleckenreihen klein und oft undeutlich. L. 12—14 mm. — *A. pygmaea* Alld. non Rosenh., *basiplicata* Heyd. — Spanien (Arragonien, Vilez etc.). **confusa** Kr.

5' Basis der Flügeldecken außen nicht hoch, nicht kielartig gekantet.

6'' Groß, Flügeldecken länglich oval mit abgeschrägten Schultern und stumpfen Humeralwinkeln, die Basis über dem in der Mitte der Decken befindlichen Basalfältchen winkelig nach vorne vorragend, die Scheibe ohne Spur von Streifen, der Halsschild stark granuliert und oft kaum sichtbar behaart. L. 14—18 mm. — *A. Ghilianii* Baudi, *garuchensis* Escal. i. l. — Spanien: Alicante, Lorea, Vilez Rubio etc. **Brucki** Alld.

6' Flügeldecken länglich oval, beim ♀ mit abgerundeten, beim ♂ mit stumpfeckigen Schultern, die Basis einfach, gerade, Basalstrichel wenig entwickelt, als Haarstreifen fortgesetzt, die Scheibe mit flachen Längsfurchen, die abwechselnden Zwischenräume, welche den normalen vier Rippen entsprechen und streifenartige, regelmäßige, ganz zusammenhängende, dunklere braune Haarflecken tragen, höher als die anderen, die 1. Rippe fast die Spitze erreichend, am Grunde zwischen den Rippen ganz kurz aber dicht und deutlich gelbgrau behaart; Halsschild an der Basis so breit als die Wurzel der Flügeldecken, nach vorne stark gerundet verengt, quer, die Seiten ziemlich schmal abgesetzt aber hoch aufgebogen, mit vortretenden, lappig gerundeten Hinterwinkeln und flach doppelbuchtiger Basis, deren Mitte das Niveau der Hinterwinkel nicht überragt, Scheibe nur sehr fein granuliert und kurz und dicht gelblich behaart; beim ♂ mit der Spur einer Mittellinie. L. 12 mm. — Spanien: C. de Cavallo, Vilez Rubio. Ein ♀ von Herrn J. Daniel als *pygmaea* erhalten. = *Globasida intermedia* Escal.[1])

4' Hintertarsen kürzer, Glied 1 viel kürzer als das Klauenglied, Glied 2 und 3 wenig länger als breit; Grundbehaarung der Oberseite normal, jedes Haar erreicht das dahinter befindliche nächste, die 4 Fleckenreihen der Flügeldecken schmal, verhältnismäßig lang gelb oder braunborstig behaart.

---

[1]) Gehört systematisch zu *Globasida*, wo ebenfalls auf sie hingewiesen wird.

7'' Basis der Flügeldecken außen vom Schulterwinkel zum ziemlich entwickelten Basalkielchen der 2. Fleckenreihe kielförmig gerandet. Gedrungene Art. L. 11—13 mm. — Spanien: Torvente, Valenzia. **Moroderi** Escal i. l.

7' Basis der Flügeldecken ungekielt.

8'' Die 2. und 3. Rippe der Flügeldecken bis gegen die Mitte oder darüber linear zusammenhängend; das Endglied der Fühler nur halb so lang als das 10. Der Basallappen des Halsschildes mit der Spur einer Ausbuchtung. Körper schwarz, dicht gelbbraun behaart, die 1. und 4. Rippe aus gereihten Fleckchen bestehend, alle Rippen kurz braunborstig behaart. L. 10—12 mm. — Spanien: Ponferada; von Paganetti zahlreich gesammelt. **Wankai** n. sp.

8' Auch die 2. und 3. Rippe fleckig unterbrochen, Endglied der Fühler die Mitte des vorhergehenden überragend. Der Basallappen des Halsschildes ohne Spur einer Ausbuchtung. Körper rostbraun. Hieher 3 sehr ähnliche, schmale Arten aus Algier; eine davon auch in Südspanien.

9'' Die Grundbehaarung der Flügeldecken ist nicht börstchenförmig sondern einfach, kurz und dünn, aber jedes Härchen erreicht das dahinter befindliche nächste, daher ziemlich dicht erscheinend. Flügeldecken beim ♂ leicht, beim ♀ stärker gewölbt, die Schulterwinkel sind stumpfeckig oder fast abgerundet, die Fleckenreihen lang abstehend borstig behaart.

10'' Alle Schienen sind lang und weich behaart, die Haare die nächsten hinteren überragend, ziemlich dicht und schräg abstehend; Halsschild breit abgesetzt und aufgebogen, die Absetzung ein Drittel der halben Dorsalbreite, von der Absetzung bis zur Halsschildmitte einnehmend, breiter als lang, die Seiten auch beim ♂ nach vorne stärker als zur Basis verengt, die Fühler zur Keule mit gestreckten Gliedern, diese auch beim ♀ viel länger als breit. Glied 2 und 3 der Hintertarsen etwas länger als breit. L. 9—12 mm. — *A. complanata* Luc. — Südspanien, Algier, Oran, Tanger. **ruficornis** Sol.

10' Die Schienen sind kurz und spärlich behaart, die Härchen steifer, keines überragt das dahinter befindliche nächste, dazwischen einzelne spärliche Wimperhaare an den Seiten. Halsschild schmal abgesetzt, die Absetzung weniger als

1/3 der halben Dorsalbreite einnehmend, beim ♂ fast so lang als breit und nach vorne nicht stärker, oft aber zur Basis ein wenig mehr verengt, beim ♀ breiter als lang. Die Fühler kürzer, die Glieder zur Keule nicht oder sehr wenig länger als breit; Glied 2 und 3 der Hintertarsen kaum länger als breit. Kleinere, schmälere und gewölbtere Art als die vorige. L. ♂ 8—9, ♀ 9—10 mm. — Algier, Oran. Wurde seit Jahren von mir und Staudinger unter dem beibehaltenen Namen zahlreich versendet. **Lefrancei** n sp.

9′ Die Grundbehaarung der Flügeldecken ist fast staubförmig, außerordentlich kurz, kein Härchen erreicht das nächste dahinter befindliche, die Oberseite daher (bei erdfreien Stücken) spärlich behaart erscheinend und glänzender. Halsschild mit breit abgesetztem und stark aufgebogenem Seitenrande, Vorderwinkel spitzig; Flügeldecken beim ♂ ganz flach mit ziemlich breit abgesetzter und aufgebogener Seitenrandkante und fast rechteckigen Schulterwinkeln; beim ♀ gewölbt, oval mit schmal abgesetzter Seitenrandkante und stumpfen Schulterwinkeln, die Fleckenreihen schmal und kürzer borstig behaart. Endzahn der Vorderschienen beim ♂ wenig lang. Glied 2 und 3 der Hintertarsen beim ♂ merklich länger als breit. Rostbraun. L. 10—12 mm. — Oran: Sidi-bel-Abbes. **Gebieni** n. sp.

Untergattung: **Globasida** Escalera.

Letztes Fühlerglied stärker entwickelt. Vorderschienen am Außenrande ungezähnt, die Unterseite derselben nicht abgeflacht, alle Beine sowie die Unterseite sehr dicht anliegend weich behaart, ohne Stachelborsten oder größere Unebenheiten, fast matt. Halsschild mit breit aufgebogenen Seitenrändern und gewölbter Scheibe, die Basalausbuchtung liegt dicht an den abgestumpften Hinterwinkeln und ist mehr weniger tief.

Arten aus Spanien, Portugal und westlichem Nordafrika.

1″ Die fleckig unterbrochenen, dunkler erscheinenden Rippen der gleichmäßig gewölbten Flügeldecken sehr lang abstehend braunborstig behaart, auch die Zwischenräume mit solchen langen, vereinzelten Haaren. L. 12—14 mm. — Spanien: Algeciras, Alicante. **cartagenica** Escal.

1′ Die Fleckenrippen der Flügeldecken normal, kürzer abstehend borstig, oft fast anliegend behaart.

2″ Basis des Halsschildes neben den Hinterwinkeln sehr tief ausgerandet, die Hinterwinkel mehr weniger das Niveau des Basallappens überragend.

3″ Der stark aufgebogene Seitenrand des Halsschildes ist sehr breit und vorne vor der Scheibe längsfurchig begrenzt, er ist halb so breit als die halbe Dorsalbreite von der Absetzung zur Halsschildmitte; die Hinterwinkel spitzig; Flügeldecken in beiden Geschlechtern gewölbt und alle Rippen fleckig gereiht und schmal büschelförmig braunborstig behaart. L. 11—15 mm. — *A. mauritana* Escal. — Südspanien, Algier, Marokko (Melilla). **sinuatocollis** Sol.

3′ Halsschild mit weniger breit abgesetzten, ebenfalls stark, aufgebogenen Seitenrändern, diese nicht scharffurchig begrenzt, die Hinterwinkel etwas kürzer, Flügeldecken oval, mit fein gereihten Unebenheiten, die 2. Reihe mit Basalkielchen, die 3. Rippe höher, nach hinten etwas verstärkt und zur Naht gebogen, ohne sie zu erreichen, die gemeinschaftliche Scheibe zwischen diesen erhöhten Rippen beim ♂ ganz abgeflacht, beim ♀ flach gewölbt. Braun, die Seiten des Körpers oft heller rostbraun. L. 11–14 mm. — Andalusien. **cincta** Rosenh.

2′ Basis des Halsschildes neben den Hinterwinkeln weniger tief ausgerandet und die letzteren das Niveau des Basallappens nicht überragend.

4″ Die gereihten, kurz braunborstig behaarten Flecken der Flügeldecken dicht gestellt, rippenartig zusammenhängend, alle, oder wenigstens die inneren 3 ganz gleichartig ausgebildet, die erste nicht schwächer als die mittleren ausgeprägt und nahezu wie die 2. fast die Basis erreichend; ein verstärktes und verkürztes Basalfältchen ist nicht gesondert vorhanden; die etwas tiefer liegenden Zwischenräume heben sich fast als flache Längsfurchen ab, diese oft mit Spuren von Längsstreifen. Schulterwinkel beim ♂ sehr stumpf, beim ♀ abgerundet. Halsschild nach vorn stark verengt, mit schmal aufgebogenen Seitenrändern, Scheibe sehr fein und dicht granuliert und fein und dicht gelblich behaart. Flügeldecken am Grunde mit sehr feiner, kurzer,

aber sehr dichter gelblichgrauer Behaarung. Fühler dünn. L. 12 mm. — Südspanien; Algier.

intermedia Escal.[1])

4' Die 1. Rippe der Flügeldecken ist nur aus kleinen Haarflecken bestehend, viel schwächer als die 3. ausgebildet und fehlt manchmal ganz.

5'' Die Schulterwinkel der Flügeldecken manchmal in der Anlage rechteckig aber die Spitze vollkommen breit abgerundet, nicht eine stumpfe Ecke bildend.

6'' Die Grundbehaarung zwischen den Unebenheiten der Flügeldecken mit geschlossener Behaarung, die Härchen sind dünn, einfach dicht gestellt und einander übergreifend.

7'' Die Fleckenstreifen ziemlich breit und zahlreich unterbrochen, alle ähnlich gebildet, die 2. und 3. Rippe lang, alle mit ziemlich langen, dicht gestellten, büschelartigen, zusammenlaufenden, gelben oder braunen Borstenhaaren besetzt, die auch bei der Seitenansicht nicht einreihig gestellt erscheinen. Körper ziemlich parallel, lang oval, beim ♀ kürzer und breiter oval, beim ♂ in der Mitte, beim ♀ manchmal etwas hinter der Mitte am breitesten, die 2. und 3. rippenartige Fleckenreihe gleichartig, die 3. vorne nur sehr wenig verkürzt. Halsschild beim ♂ nicht deutlich, beim ♀ wenig schmäler als die Flügeldecken in der Mitte. Der *A. ruficornis* ähnlich, aber robuster gebaut. L. 10—13 mm. — *A. Bonvouloiri* Alld., *elongata* Ramb. — Andalusien, Algier. **oblonga** Ramb.

7' Die Fleckenstreifen der Flügeldecken schmal, der 3. wenigstens auf der vorderen Hälfte linear zusammenhängend und nach hinten ein wenig verstärkt, der 2. meist bis zur Mitte reichend, der 1. nur aus kleinen Haarmakeln bestehend, alle braun oder dunkel behaart, bei der Seitenansicht die 3. Rippe scheinbar mit einreihig behaarter Kante. Länglich oval, beim ♀ kürzer, die Flügeldecken beim ♂ länglich oval, beim ♀ kürzer mit etwas bauchiger oval und gleichmäßig gewölbt, in der Mitte viel breiter als der Halsschild; die gemeinschaftliche Scheibe zwischen den 3. Rippen beim ♂ schwach abgeflacht. Braun. L. 10—12·5 mm. — In Südspanien weit verbreitet, bei Cartagena häufig. Von *A. cincta* vielleicht nicht spezifisch verschieden. **curvatipennis** Escal.

[1]) Weitere Angaben finden sich auf pg. 64.

6′ Die Grundbehaarung der Flügeldecken ist nicht geschlossen und besteht aus dichten, sehr kurzen, weißlichen Haarbörstchen, welche nach hinten die nächsten nicht übergreifen, sie kaum erreichen. Kurze, plumpe Art, Flügeldecken ähnlich wie bei *curvatipennis* skulptiert, die schwachen Rippen meist kurz dunkel behaart, schmal, beim ♂ vorne flach gewölbt, beim ♀ gleichmäßiger und höher. Halsschild mit ziemlich scharfen Hinterwinkeln. Braunschwarz. L. 11—13·5 mm. — Spanien: Valenzia. **deformis** Escal.

5′ Schulterwinkel der Flügeldecken wenigstens eine sehr stumpfe Ecke bildend. Die zusammenhängenden Fleckenrippen sehr schmal, die 3. Rippe bei der Ansicht von der Seite scheinbar mit einreihig behaarter Kante.

8″ Die dritte lange Rippe der Flügeldecken im 2. Drittel der Deckenlänge (zu Beginn des Abfalles zur Spitze) von der Naht soweit entfernt als vom Seitenrande; die Scheibe bis zur 3. Rippe beim ♀ wenig, beim ♂ ziemlich stark abgeflacht.

9″ Groß, lang oval, die 2. Rippe der Flügeldecken gewöhnlich die Mitte nicht erreichend, die erste hinten am Abfalle nur mit sehr kleinen Höckerchen. Die breit und hoch abgesetzten Seiten des Halsschildes fast so breit als die Hälfte der halben Dorsalbreite. Grundfärbung schwarz. L. 13—15 mm. — Spanien: Murcia. **Schrammi** Escal.

9′ Kleiner, kürzer oval, die 2. Rippe gewöhnlich die Mitte erreichend oder überragend, die erste hinten am Abfalle mit kurzer Reihe größerer Tuberkeln. Der abgesetzte Seitenrand des Halsschildes kaum mehr als 1/3 so breit als die Scheibe von der Absetzung zur Halsschildmitte. Humeralwinkel sehr stumpf. L. 8—12 mm. — *A. setosa* Escal. — Spanien: Murcia, Aquilas. **setigera** Gebien

8′ Die 3. lange Rippe der Flügeldecken im 2. Drittel der Deckenlänge (zu Beginn des Abfalles vor der Spitze) von der Naht beträchtlich weiter entfernt als vom Seitenrande; die 1. Rippe hinten am Abfalle mit einigen gereihten stärkeren Höckerchen.

10″ Beine normal, die Mittel- und Vorderschienen beträchtlich dünner als die Schenkel und anliegend behaart, nur nach innen spärlich und sehr kurz bewimpert, die Tarsen unten kürzer wimperartig behaart, die Wimperhaare des Klauen-

gliedes der Hintertarsen die Dicke derselben nicht überragend. Halsschildscheibe weniger hoch gewölbt, Flügeldecken beim ♀ stärker, beim ♂ weniger gewölbt, die Behaarung des Grundes fein und kurz, dicht gestellt, aber jedes Härchen das hintere erreichend. L. 11—13 mm. — Von Herrn Schramm zahlreich fälschlich als *intermedia* verbreitet. — Spanien: Murcia, Tokana, Sierra Espana.
segurensis Escal.

10′ Beine von auffallender Stärke, die Vorder- und Mittelschienen dick, wenig dünner als die Schenkel, alle Schienen, im Profile gesehen, außer der normalen anliegenden Behaarung mit abstehend geneigten, dichten Wimperhaaren, die Tarsen lang und kräftig, die Mitteltarsen beim ♂ fast so lang als die Schienen, unten, besonders das Klauenglied, sehr lang und dicht abstehend hell behaart, die Haare länger als die Tarsendicke. Fühler auffallend lang, Halsschild mit fast halbkugeliger Scheibenwölbung, Flügeldecken oval, an den Seiten stark gerundet, dicht hinter der Mitte am breitesten, die 2. und 3. Rippe schmal, linear, die 2. nach hinten wenig verkürzt, die Scheibe beim ♂ bis zur 2. Rippe abgeflacht. Oberseite der Flügeldecken mit sehr feinen, auffallend dünnen Härchen reich behaart. L. 12 mm. — Von Hans Simon gesammelt; 2 Exemplare in meiner Kollektion. — Algeciras.
mollicoma n. sp.

Nachtrag.

Dr. Jos. Müller bespricht in der Wien. Ent. Ztg. 1917, p. 1—17 die ostadriatischen *Asida*-Arten und beschreibt einige neue Subspecies, auf die hier leider nicht mehr Rücksicht genommen werden konnte.

In der Bestimmungs-Tabelle wurden nicht erwähnt nachfolgende mir unbekannte Arten:

Allardi Baudi D. 1875. 112, aus Algier. Eingeführt für den vergebenen Namen *A. opaca* Alld. Col. nouv. 1868, 3., Monogr. 235. (*Alphasida*).

almeriana Escal. Bol. Soc. Esp. 1905. 433, 437, Spanien. (*Globasida*).

alonensis Martinez, An. Soc. Esp. 1873, 409, Spanien. (*Cribrasida*).

Anceyi Alld. Pet. Nouv. Ent. I. 1870. 50, Syrien.

Ariasi Escal. Bol. Soc. Esp. 1909. 135, Marokko. (*Gracilasida* Esc. i. l.)

australis Leoni, Riv. Col. Ital. VII. 156, 171, 1910. 10, Italien. *Asida* s. str.)

bacarensis Escal. Bol. Soc. Esp. 1905. 432, 435, Spanien. (*Globasida*).

Becerrae Escal. l. c. 1905. 385, 387, Spanien. (*Alphasida* s. str.)

Bereai Ecas. l. c. 1907. 337, Marokko. (*Planasida* Esc. i. l.)

bifoveata Alld., Mon. 294. Tanger. (*Gymnetasida*).

crassicollis Fairm. Ann. Fr. 1868. 487, Algier (Syn. *Morae* Perez Ins. nouv. III. 1868. 68, Spanien). (*Alphasida*).

dermatodes Fairm. l. c. p. 488. Algier (Syn. *clypeata* Alld. Col. nouv. 1868, 7; Mon. 256). (*Gymnetasida*).

dubia Ramb. Fn. Andal. 1842, T. 19, F. 5; Alld. Mon. 267. (*Glabrasida*). Vielleicht von *Goudoti* nicht spezifisch verschieden.

dubiosa Escal. Bol. Soc. Esp. 1905. 433, 440, Spanien. (*Globasida*).

Escalerae Oberth. Bol. Soc. Esp. 1903. 74; et var. *alpujarrensis* Escal, 1905. 386, Spanien. (*Alphasida* s. str.)

frigida Escal. Bol. Soc. Esp. 1905. 432, 436, Spanien. (*Globasida*).

gaditana Escal. Bol. Soc. Esp. 1905. 383, 385, Spanien. (*Alphasida* s. str.)

Gestroi Leoni, Riv. Ital. VII. 157, 170; VIII. 45, Italien; mit var. *obliterata* Leoni und *tyrrhena* Leon. l. c. 45, 46 (*Asida* s. str.).
incerta Leoni, Riv. Ital. VII. 159, VIII. 87, Italien. (*Asida* s. str.)
Lazaroi Escal. Bol. Soc. Esp. 1906, 235, Spanien. (*Alphasida* s. str.)
Ludovici Perez, Ann. Soc. Esp. 1874. 136, t. 3, F. 1, Spanien. (*Asida* s. str.)
Martini Escal. l. c. 1903. 75, 1905. 384, Spanien. (*Alphasida* s. str.)
novissima Escal. l. c. 1905. 432, 436, Spanien. (*Globasida*).
pilosula Gebien, neuer Name für *hispidula* Pic l'Echange 1903. 114, Tunis. (*Globasida*).
quadrata Escal. Bol. Soc. Esp. 1905. 433, 439, Spanien. (*Globasida*).
rotunda Escal. l. c. 1905. 432, 436, Spanien. (*Globasida*).
scabrata Fairm. Ann. Fr. 1868. 485, Algier. (*Gymnetasida*).
serripes Chevrl. Ann. Soc. Esp. 1874. 157. Spanien. (*Asida* s. str.)
tenuecostata Fairm. Ann. Fr. 1880. 250, Marokko.
Vaucheri Escal. Boll. Soc. Esp. 1907. 339, Spanien. (*Planasida* Escal. i. l.)
Volxemi Escal. l. c. 1905. 384, 387, Spanien, (*Alphasida* s. str.)

Nach 1908 beschriebene Asida-Arten

von Escalera.

Glabrasida	conspuata Escal. Bol. Soc. Esp. 1910. 409,		Marokko.
„	tuberculipennis Escal. l. c. 410,		„
„	globipennis Escal. l. c. 412,		„
„	mazaganica Escal. l. c. 413,		„
„	rabatica Escal. l. c. 414,		„
Gracilasida	Ariasi Escal l. c. 1909. 135,		„
Glabrasida	Uhagoni Escal. l. c. 1912. 166,	Spanien:	Huelva.
Planasida	Candidoi Escal. l. c., p. 167,	„	„
Alphasida	Merceti Escal. l. c. 1914. 237,	„	Albacete.
Machlasida	Telueti Escal. l. c. 1910. 283,		Marokko.
„	Hach-Tamii Escal. l. c. 283,		„.

Index.

Die gesperrten Namen sind Gattungen und Untergattungen.

Pflanzenfunde aus der Flora von Brünn.

Von **A. Wildt.**

1. Botrychium Lunaria (L.) Sw. var. normalis Rip. bei Bilowitz (Thenius), bei Kiritein (Dr. v. Teuber).

Quercus Cerris L. u. Qu. Streimii Heuff. am Hadiberge fruchteten im Sommer 1916 schlecht; der Baum, den ich für Qu. Tiszae halte, gar nicht.

2. Populus canescens Ait. beim Antonibrünnel.

3. Silene italica Pers. in großer Menge eingeschleppt am Eisenbahndamme bei Jehnitz.

4. Pulsatilla grandis Wendr. zeigte im Schreibwalde nach einer Reihe von Jahren wieder weniger zerteilte Blätter.

5. Erysimum durum Pres. auf den Mauern des Museumsgebäudes.

6. Viola cyanea × odorata am Südabhange des Spielberges.

7. Rubus bifrons Vest. Neutitschein (Rehwinkel).

8. Fragaria viridis Duch. var. flagellifera Schur. Asch. & Gr. Syn., Bd. VI, 1., S. 655 im Walde Borky bei Malomjerschitz.

9. Rosa gallica × canina in der Form Znoimensis Ob. & H. Br. bei Schlapanitz und beim Antonibrünnel (Stud. Kostka).

10. Pyrus nivalis Jacq. var austriaca Kern. Fritsch Excursfl., II. Aufl., S. 302, am Hadiberge.

11. Ononis repens L. Neutitschein (Rehwinkel).

12. Chaerophyllum aromaticum L. bei Jehnitz und bei Autiechau.

13. Torilis arvensis Lnk. am Kuhberge.

14. Heracleum sibiricum L. bei Kiritein häufig und H. sphondylium gänzlich verdrängend (Dr. v. Teuber).

Onosma Visiani Clem. fehlt in Mähren, wird aber in dem neuen Werke: „Die Pflanzendecke Oesterreich-Ungarns" von Dr. v. Hayek irrtümlich für dieses Kronland angegeben.

15. Verbascum montanum Schrad. bei Rebeschowitz.

16. Verbascum nemorosum Schrad. bei Fröllersdorf.

17. Veronica opaca Fr. auch heuer bei Zwittau, jedoch schwächlich und in geringen Mengen (Dr. v. Teuber).

Veronica polita Fr. war im Sommer 1916 in der Umgebung von Brünn selten und nur im Salzboden von Ottmarau häufig.

18. Stachys germanica L. im Rziczkatale.

19. Brunella alba × grandiflora am Hadiberge.

20. Gentiana austriaca Kern bei Kiritein (Dr. v. Teuber).

21. Cynanchum Vincetoxicum (L.) Pers. auf der Stranská skála (Stud. Kostka).

22. Campanula sibirica L. beim Antonibrünnel.

Solidago serotina Ait. am Schwarzaufer, kam heuer, wie viele andere Pflanzen, nicht zur Blüte.

23. Gnaphalium luteo-album L. bei Sobieschitz.

24. Galinsoga parviflora schon in die Krautfelder hinter der Dörnrößelgasse eingedrungen.

25. Senecio tenuifolius L. bei Czernowitz und bei Zinsendorf, selten.

26. Echinops sphaerocephalus L. im Rziczkatale.

27. Carlina acaulis L. var. alpina Jacq. bei Kiritein. Dr. v. Teuber).

28. Cirsium palustre L. in der Form C. Chailetti Gaud. häufig um Wranau.

29. Centaurea Jacea var. subjacea Hayek Neutitschein (Rehwinkel).

30. Cichorium Intybus L. mit bandförmigem, 3 cm breitem Stengel beim Wasserwerke in der Schreibwaldstraße (Heinke).

31. Gagea pratensis Dum. bei Julienfeld.

32. Gagea bohemica L. am Kuhberge auf einer zweiten Stelle (Stud. Kostka).

Polygonum verticillatum (L.) All. bei Kiritein, kam auch heuer nicht zur Blüte (Dr. v. Teuber).

33. Cyperus fuscus L. bei Satschan.

34. Carex hordeistichos Vill. bei Fröllersdorf.

35. Aira caryophyllea L. mit Grassamen eingeschleppt an der neuen Straße von der Restauration im Schreibwalde nach Neu-Leskau.

36. Koeleria pseudocristata Domin am Steinberge und bei Schlapanitz.

37. Melica transilvanica Schur bei Hussowitz, bei Kromau, Polau und Hiesl (Bez. Gaya).

38. Sclerochloa dura Beauv. an Wegen der Krautgärten hinter der Dörnrößelgasse.

39. Vulpia dertonensis (All.) Gola wieder am Roten Berge, jedoch an anderer Stelle, ferner massenhaft im Rasen mit Aira caryophyllea (Post 35) eingeschleppt.

40. Bromus secalinus L. var. lasiophyllus Beck Flora von Nied.-Oesterreich, S. 108, bei Lautschitz.

41. Bromus ramosus Huds. bei Wranau, nicht typisch am Hadiberge.

42. Bromus asper Murr. mit obigem und häufiger.

43. Orchis militaris L. auf der Wiese bei Mokrá hora.

44. Loroglossum hircinum Rich. bei Sennohrad etwa 15 Stücke (Thums).

Ueber einige mehrfach beobachtete Feuerkugeln.

Von Prof. **G. v. Nießl.**

Im Nachstehenden berichte ich über die Bahnen einiger größeren Meteore, soweit die mir zugekommenen Nachrichten deren Ableitung zuließen. Darunter befinden sich auch Fälle, in denen die Beobachtungen häufig nicht hinreichend bestimmt vorlagen und die deshalb nach einer der gewöhnlich angewendeten Rechnungsmethoden sich als nicht leicht auflösbar erweisen. Es sind dies nicht selten solche, die am hellen Tag, im vollen Sonnenlicht oder doch in noch wenig vorgeschrittener Dämmerung stattfanden, weshalb die himmlischen Richtmarken fehlten. Da aber eben solche Fälle ihre Strahlungspunkte oft unweit der Sonne haben und dabei der Zusammenstoß mit der Erde erst nach dem Durchgange durch das Perihel erfolgte, so sind sie die selteneren und aus mancherlei Gründen die wichtigeren. Ich habe ihnen deshalb an der Hand vieljähriger Erfahrungen besondere Aufmerksamkeit und Sorgfalt zugewendet und möchte nicht gerne unterlassen, zu erwähnen, daß auch die von mir hier manchmal nur hypothetisch angeführten Ergebnisse immerhin einiges Vertrauen verdienen mögen.

Schließlich möchte ich auch an dieser Stelle den vielen im weiteren namentlich angeführten Personen, die mich durch Mitteilung von Nachrichten unterstützt haben, dann insbesondere auch den Sternwarten in Kalocsa (Ungarn), Breslau, Heidelberg-Königstuhl und der Wiener „Urania" aufrichtig verbindlichst danken. Noch möchte ich endlich des Umstandes gedenken, daß Gideon Riegler, der junge Leiter der „Urania"-Sternwarte, als Nachfolger Jaschke's, sich, sobald er diese Stelle angetreten hatte, in zwei Fällen mit großem Eifer und gutem Erfolge bemüht hatte, mir brauchbares Beobachtungsmaterial zu verschaffen. Meinen Dank kann ich ihm hier nicht mehr ausdrücken, da er leider im Jahre 1914, bald nach seinem Einrücken als Reserve-Offizier zu unserer Armee, auf dem Felde der Ehre in Russisch-Polen seinen Tod gefunden hat

---

Großes Meteor am 3. Jänner 1899 um 5^h 5^m mittl. Wiener Z.

Obwohl die ziemlich zahlreichen, zumeist aber doch nur beiläufigen Beobachtungen dieses Falles eine genaue Ausmittlung der Bahnlage nicht zulassen, habe ich, nach Durchrechnung einiger Annahmen, doch nicht weiter zögern wollen, die Ergebnisse, welche ich schließlich für die wahrscheinlichsten halte, hier in Kürze mitzuteilen. Es stellte sich nämlich die immerhin bemerkenswerte Tatsache heraus, daß der scheinbare Radiationspunkt dieser ansehnlichen Feuerkugel so nahe an dem von Galle abgeleiteten des berühmten großen Meteoritenfalles am 30. Jänner 1868 bei Pultusk unweit Warschau in Polen gelegen war, daß mit großer Wahrscheinlichkeit für beide Erscheinungen die Identität des kosmischen Ausgangspunktes im Weltenraum angenommen werden kann.

Die nachstehend angeführten Beobachtungen sind, bis auf jene aus Oslowan (Nr. 6), Zeitungsmeldungen entnommen, die mir zu spät in die Hände gelangten, als daß sie durch weitere Erkundigungen vervollständigt werden konnten. Dies mußte vielfach erst später, wenn es möglich war, wie z. B. bei den Beobachtungen aus Wien, mit Hilfe geeigneter Pläne und Karten versucht werden.

Beobachtungen:

1. Graz (33° 7′; 47° 4′). 5^h Kometenartige Feuerkugel in der Richtung Radegund (14° E v. N) gegen Schöckel (N; nicht sicher), noch in beträchtlicher Höhe platzend. (Graz. Tagespost.)

2. Wien a) 5^h 5^m. Von der Ecke der Eschenbachgasse in der Richtung gegen den Neubau der Hofburg 28° W v. N fiel ganz senkrecht gegen die Erde eine helle Feuerkugel. (Herr V. Hausmann.)

b) 5^h 4^m. Am Hof. Verschwand anscheinend über der Wipplingerstraße 16° W v. N. Kern fast sonnenhell mit grünem Hof, der in violett abgetönte Strahlen zu verlaufen schien. Im ganzen von anscheinend Mondgröße. (Herr Dr. H. Kleser.)

c) Ferdinandsbrücke. Einige Minuten nach 5^h. Fiel am nordwestlichen Himmel. Dauer: 5^s. Erst intensiv weiß, dann grünlich. (Herr R. Bauer.)

d) Karolinenbrücke, von der Reisnerstraße herkommend, gewahrte ich die Erscheinung etwas rechts über den Bäumen des Stadtparkes, 40° W v. N. (Herr A. Wessely.) Die Richtung etwas unsicher.

e) Ring, gegenüber der Hofoper. Das Meteor fiel in der Richtung der Burg, 28° W v. N. (Herr R. Sieczynski.)

f) Im Schönbrunner Park. 5^h. Hellgrünes Meteor gegen NW in senkrechtem Fall. (Herr P. Grün.)

Das Mittel aller sechs anscheinend gleichgewichtigen Angaben gibt 33·7° W v. N ± 4·7° mittl. Fehler, also 146·3° Azimut.

3. Wels (31° 42′; 48° 10′). Am östlichen Himmel, blaue Kugel mit langem Schweif in großem Bogen. (Linzer Volksblatt.)

4. Sanct Veit im Mühlkreis (31° 50′; 48° 27′). 5^h 10^m. Prachtvolles Meteor, scheinbar beinahe von Mondgröße. Es wurde ungefähr unter einem Gesichtswinkel von 40°—45° am Nordosthimmel sichtbar und hinterließ, anscheinend senkrecht zur Erde fallend, rötliche Funken. (Linzer Tagespost.)

5. Lembach (31° 34′; 48° 29′). 5^h. Eine prächtige, bläulichweiß glänzende Kugel mit einem meterlangen Schweif zog in schwachem Bogen von Osten nach Norden, platzte scheinbar vielleicht 50° von der Erde entfernt, und von einem förmlichen Funkenregen, sowie unzähligen in allen Farben glänzenden Sternchen umgeben, fiel eine intensiv rot leuchtende Kugel zur Erde nieder. (Wie oben.)

6. Oslowan in Mähren (33° 59′; 49° 7·5′) Von hier berichtete mir Herr Oberförster Weber, daß sich das hell leuchtende, ziemlich große Meteor in der Richtung SE gegen NW bewegt hatte. Die Lichtstärke war so groß, daß die Erscheinung auch beim Eintritt in den bewölkten Himmel sichtbar blieb. Der Beobachter meinte, nach 5—6^s eine „sehr starke Detonation“ vernommen zu haben. Meinen Anfragen um einige genauere Feststellungen konnte Herr Weber leider nicht entsprechen, da er zu Wagen fuhr und die Erscheinung, wie er berichtet, in großer scheinbaren Höhe aufgetreten war.

Für die Fallstunde wurde nach 2.) 5^h 5^m m. Wiener Zeit angenommen. Zur Abschätzung der Lage des Endpunktes können nachstehende den betreffenden Beobachtungen entnommene Azimute verwendet werden:

Aus Graz (1) A : 180° oder N
„ Wien (2) „ : 146·3° „ 33·7 W v. N
„ St. Veit (4) „ : 225° „ NE

Diese drei Richtungen treffen sehr nahe übereinstimmend zusammen und geben nach Ausgleich den Endpunkt über 33° 3′ ö. v. F. in 49° 12′ n. Breite nahezu 5 km westlich der Stadt Teltsch in Mähren.

Die Verbesserungen der drei beobachteten Richtungen sind der Reihe nach für (1) : — 1·2°, (2) : + 0·5°, (4) : + 1·4°, also viel geringer als es zu erwarten war.

Die Höhe des Hemmungspunktes über der Erdoberfläche kann, da eine hiezu verwendbare bestimmte Angabe nicht vorliegt, nicht direkt voraus ermittelt werden. Deshalb ist das für die geographische Lage dieses Punktes gefundene gute Resultat vorläufig zur Ergänzung der scheinbaren Bahnbogen unverwendbar, und es muß zur Abschätzung der Bahnlage ein neuer Weg versucht werden.

Die beiden Wiener Beobachtungen 2 (a und f) geben übereinstimmend den Fall des Meteors senkrecht an. Da eine gegenteilige Angabe von dort nicht vorkommt, kann angenommen werden, daß in Wien zur Fallzeit der Radiant in dem durch die azimutalen Knoten 33·7° Ost von S und ebensoviel West von N gebenen Vertikal zu suchen ist.

Ueber die Neigung der Bahn in diesem Vertikal können zunächst die Berichte aus den drei ziemlich weit westlich gelegenen Orten unter 3) bis 5) einigen Aufschluß geben, da deren visuelle Richtungen jene aus Wien offenbar unter günstig großen Winkeln schneiden.

Würde nur die Angabe aus Sanct Veit 4), daß auch dort der Fall der Feuerkugel senkrecht erschienen ist, als zutreffend gelten, so müßte in Verbindung mit den Wiener Berichten angenommen werden, daß das Meteor aus einem im Zenit (zur Fallzeit in $\alpha = 358^0$ $\delta = + 48{\cdot}5^0$) gelegenen Radianten gekommen war. Allein, dem widersprechen die, wenn auch nicht zahlenmäßig ausgedrückten Wahrnehmungen aus 3) und 5). Aus Wels (3) wird berichtet, daß der Fall im

„großen Bogen“ stattfand, womit ein scheinbar senkrechter Fall unmöglich gemeint sein konnte. Die Meldung aus Lembach (5) bezeichnet gleichsam als Mittel zwischen den Angaben 3) und 4) den Fall im „schwachen Bogen“, wobei die Bezeichnung von „E nach N“ selbstverständlich nur ganz beiläufig zu nehmen ist. Aus diesen drei Beobachtungen von der Westseite her schließe ich, daß der Radiant sicher so weit vom Zenit gelegen war, um dort den Eindruck einer deutlich aber nicht stark gekrümmten scheinbaren Bahn hervorzurufen, und ich habe gefunden, daß die Gesamtheit der übrigen Angaben ebenfalls relativ am besten dargestellt wird, wenn der Radiant in 30° Zenitdistanz in dem vorhin aus den Wiener Beobachtungen abgeleiteten Großkreis angenommen wird.

Aus den Berichten 5) und 6) muß ferner gefolgert werden, daß das Meteor von der südöstlichen Seite (nicht von NW) gekommen war, weshalb der Radiant für Wien in A = 326·3° (33·7° E v. S) h = 60° anzunehmen ist. Auf den Aequator bezogen ergeben sich dann dessen Koordinaten in $\alpha = 17{\cdot}5^0$ $\delta = + 21{\cdot}7^0$.

Vorausgesetzt, daß dieses Ergebnis hinsichtlich der Bahnlage der Wirklichkeit wenigstens sehr nahe kommt, läßt sich nun zunächst mit Hilfe der Beobachtung aus Graz (1), die eine nach der Umgebung gut orientierte Richtung zum Anfangspunkt der dort wahrgenommenen Bahn (in A = 194°) bietet, und mit Einbeziehung der von der West- und Ostseite her vorliegenden minder bestimmten Richtungs- und Höhenschätzungen zunächst der Ort des Aufleuchtens und damit auch die Höhe des Hemmungspunktes, dessen geographische Lage aus der Ableitung bereits gegeben ist, sowie die lineare Bahnlänge gut genug abschätzen.

Es ergibt sich dabei, daß das Aufleuchten 175 km über 33° 36′ östl. Lge. v. F. und 48° 37′ n. Br., wenig nördlich von Sitzendorf in Niederösterreich, stattfand, woraus dann für die Höhe des Hemmungspunktes 40 km über der bereits ermittelten Gegend in Mähren bei Teltsch, sowie die Bahnlänge von 141·5 km hervorgehen. Mit der abgeschätzten Dauer von 5^s würde hienach für die geozentrische Geschwindigkeit 28·3 km zu nehmen sein. Die Koordinaten des Radianten auf die Ekliptik bezogen ergeben sich in $\lambda = 24{\cdot}5^0$ $\beta = 13^0$, und hieraus folgt die scheinbare Elongation desselben vom Apex der Erdbewegung

in 162^0, sowie die heliozentrische Geschwindigkeit zu 57 km, entsprechend einer sehr ausgeprägten Hyperbel.

Es mag noch kurz angeführt werden, inwieferne auch die nur beiläufigen Beobachtungen über die Bahnlage durch diese Ergebnisse dargestellt werden.

Die drei Beobachtungsorte im Westen Oberösterreichs (3, 4, 5) liegen im Vergleich gegen die Entfernung der Meteorbahn so nahe beisammen, daß an denselben sehr bedeutende Unterschiede in dieser Hinsicht sich nicht ergeben konnten, so daß die in den betreffenden Berichten vorkommenden, großenteils aus ungleichartiger Auffassung und Wiedergabe des Gesehenen zu erklären sind.

Berechnet man, wie nach unseren Resultaten die Erscheinung in jedem der drei Beobachtungsorte aufgetreten wäre, so erhält man Nachstehendes:

Der scheinbaren Bahn

	Anfang	Ende	Knoten	Neigung
3) Wels:	Ost, $20{\cdot}4^0$ N.—h: $48{\cdot}5^0$	Ost, $49{\cdot}7^0$ N.—h: 14^0	Ost, 57·5 N	61^0
4) Sct. Veit:	„ $8{\cdot}8^0$ „ —h: $51{\cdot}5^0$	„ $42{\cdot}1^0$ „ —h: 17^0	„ 51·5 „	$61{\cdot}6^0$
5) Lembach:	„ $6{\cdot}4^0$ „ —h: $48{\cdot}3^0$	„ 37^0 „ —h: 16^0	„ 46·5 „	$60{\cdot}7^0$

Nach unserem Resultat mußte also die scheinbare Bahn an diesen drei Orten in der Richtung SW—NE ungefähr zwischen Ost und Nordost ziemlich steil verlaufen sein. Von den einzelnen Angaben schließen sich jene aus Lembach (5) am nächsten den Rechnungsergebnissen an.

Die Beobachtung aus Graz stimmt, abgesehen von der schon vorne erwähnten geringen Verbesserung ($-1{\cdot}2^0$) am Endpunkt, mit dem Resultat völlig überein.

In Oslowan (6) würde nach diesen Ergebnissen die Bahn scheinbar aus ESE gegen WNW (statt, wie angegeben SE—NW) gerichtet, der Anfang in SSW, 70^0 hoch, das Ende $7{\cdot}5^0$ nördlich von W, 30^0 hoch erschienen sein. Darnach war dort der ganze Bahnbogen so hoch am Himmel gelegen, daß es wohl begreiflich ist, wenn die Richtung nicht genauer bezeichnet werden konnte. Vielleicht erklärt dies auch den Umstand, daß dort sogar die Bewölkung durchleuchtet wurde. Die von dem Beobachter nach wenigen Sekunden vernommene Detonation kann aber nicht von diesem Falle hergerührt haben.

Wenn die Feuerkugel in Wien von Mondgröße erschienen ist, so würde der Durchmesser der leuchtenden Sphäre ungefähr einen Kilometer betragen haben.

Nach Galles Ableitung (Schles. Ges. 4. März 868) hatte der Radiant der Meteoriten von Pultusk die ekliptischen Koordinaten $\lambda = 20^0$ $\beta = + 12^0$ für Jänner 30. Die oben für Jänner 3 abgeleiteten betragen $\lambda = 24{\cdot}5^0$ $\beta = + 13^0$. Die nötige Verschiebung unter Voraussetzung identischen Ausgangspunktes sind dem Sinne nach ganz dieser Annahme günstig. Diese mußte mit wachsender Sonnenlänge in Länge negativ und auch für starke hyperbolische Geschwindigkeiten ziemlich groß, in Breite jedoch sehr unbeträchtlich und positiv sein. Rechnet man von Galles Radianten v. 30. auf den 3. Jänner zurück, so müßte für unsere Feuerkugel der Radiant (wenn $v = 2{\cdot}5$, also ungefähr um 0·6 mehr als vorhin abgeleitet wurde) $\lambda = 30^0$ statt $24{\cdot}5^0$ und $\beta = 11^0$ statt 13^0 genommen werden. Beides ist ganz wohl möglich, da ja die Unsicherheit unserer Bestimmung 5^0—6^0 und selbst darüber betragen kann. Galle hat bei seiner Ableitung (vielleicht mit vollem Recht) nur die zwei verläßlichsten Beobachtungen benützt. Ich habe später*) versucht, wie sich das Ergebnis gestaltet, wenn noch einige andere zugezogen werden. Dabei ergab sich für den Radianten $\lambda = 16{\cdot}7^0$ $\beta = + 7{\cdot}1^0$. Auf den 3. Jänner reduziert würde sich dann $\lambda = 26{\cdot}5^0$ $\beta = 8$ ergeben, wobei der Unterschied von unserem Radianten in λ nur 2^0 beträgt, aber in β auf 5^0 steigt. Würde also für den Radianten von Pultusk die Länge aus meiner, die Breite aber aus Galles Ableitung, also $\lambda = 16{\cdot}7^0$ $\beta = + 12^0$ ($\alpha = 10{\cdot}6$ $\delta = + 17{\cdot}6$) genommen, so würde eine bis auf 2^0 gehende Uebereinstimmung vorliegen. Allein die hier für den 3. Jänner abgeleiteten Koordinaten sind eben weitaus nicht sicher genug, um darnach Veränderungen in den für den 30. Jänner erhaltenen Resultaten vorzunehmen; immerhin wären diese Beziehungen jedoch im Auge zu behalten.

Ueber eine am 14. Mai 1909 um 8^h 20^m m. e. Z. in Ungarn beobachtete Feuerkugel.

Auf die im Nachstehenden mitgeteilten Beobachtungen, soweit sie in der ungarischen meteorologischen Zeitschrift „Jdö-

*) Sitzb. kais. Akad., Wien, 110 Bd., IIa. 901, 32.

járás“ Maiheft 1909 p. 182 angeführt sind, hat mich der Direktor des Haynald-Observatoriums in Kalocsa, Se. Hochwürden Herr P. Julius Fényi, aufmerksam gemacht, dessen besonderer, oft bewährten Liebenswürdigkeit ich ferner den ausführlichen Bericht über die Beobachtung in Kalocsa verdanke. Die letzteren sehr verläßlichen Feststellungen ermöglichten mit Zuziehung der beiläufigen Angaben aus den anderen Beobachtungsorten die Abschätzung der Bahnlage dieses Meteors.

Da nur ein Bahnbogen hinreichend bestimmt gegeben ist, habe ich die Ableitung auf Grund von dreierlei verschiedenen Annahmen vorgenommen. Aus den betreffenden Ergebnissen vermag man ungefähr die Grenzen der verbleibenden Unsicherheit zu erkennen. Sind diese zwar erheblich, so gestatten die Resultate doch hinsichtlich einzelner, nicht unwichtiger Teile ganz bestimmte Schlußfolgerungen. Ihre Veröffentlichung dürfte überdies auch dadurch begründet erscheinen, daß es sich hier wieder um einen der etwas weniger häufigen Fälle handelt, in dem das Meteor in seinem Zuge von der Sonne her, also nach dem Periheldurchgang beobachtet wurde.

Beobachtungen:

1. Kalocza (36° 38′; 46° 32′). Das Meteor wurde um 8ʰ 20ᵐ m. e. Z. im Hofe des Seminars von dem Herrn Professor Riegl und den umstehenden Seminaristen beobachtet. Ein blendend weißes Licht erfüllte den Hof. Man blickte auf und sah hinter Altocumulus-Wolken die Feuerkugel von der Größe 0·8 des scheinbaren Monddurchmessers, mit einem Schweif von 4—5 Mondbreiten Länge und etwa 5—6′ Breite, Detonationen wurden nicht vernommen. Die Dauer wurde auf 3—4ˢ geschätzt. Nach zwei Tagen wurde mit einem Theodoliten bestimmt, für das Aufleuchten Azimut: 247° 30′, Höhe: 65° 44′, für das Verschwinden Azimut 295° 56′, Höhe 35° 8′. Es wurde nicht vom Gebäude verdeckt. Dieser letztere Punkt wird als genauer bezeichnet, weil er nahe einem Kamin lag.

2. Budapest (36° 44′; 47° 30′). Erschien gegen ESE 60° hoch, weißlichblau, hinterließ einen gelbroten Schweif und war nur wenige Sekunden lang zu sehen (diese, wie die folgenden Angaben, aus Idöjárás).

3. Alberti Irsa (37° 17·5′; 47° 15′). Gelbgrüne Kugel leuchtet gegen SE auf und fällt senkrecht. Dauer 3ˢ. Schweif 2 m lang.

4. Zsombolya (Hatzfeld, 38° 23′; 45° 44′). Gegen NW; Höhe 60°—70°; fiel zwischen Wolken von NW gegen SE. Schön lilablau, dann gelb, endlich sehr hell leuchtend; 4—5^s sichtbar.

5. Város hidvég (35° 58′; 46° 49′). Fiel auf der Ostseite von N gegen E, hinterließ einen breiten 1 bis 2 m langen Streifen und einen schmalen zick-zack-förmigen 6 bis 8 m langen. Durch 1—2^s lang war die Gegend hellgrün beleuchtet. Himmel wolkenlos.

I. Aus Vorstehendem erkennt man, daß der scheinbare Bahnbogen der Beobachtung in Kalocza vollständig und mit großem relativen Gewicht, jener aus Alberti Irsa wenigstens der Lage nach gegeben ist. Würde man diese Angaben als völlig frei von unvermeidlichen Beobachtungsfehlern betrachten können, so würden sie eben noch ausreichen, um alle Umstände zu ermitteln. Dies soll zunächst vorgenommen werden. Dabei ist für die Beobachtung in 3) der Vertikal gegen SE angenommen. Die beiden unten angeführten Punkte bezeichnen denselben im Zenit und Horizont. Für 1) sind die den dort bezeichneten Punkten entsprechenden äquatorealen Koordinaten angesetzt.

Der scheinbare Radiant wäre dann durch den Schnitt der beiden folgenden Großkreise bestimmt:

	I.		II.	
	α	δ	α	δ
Kalocza . .	237·0°	+ 50·3° . .	248·8°	+ 9·9°
Alberti Irsa	201·1	+ 47·2 . .	254·8	— 28.7

Hieraus würde der Radiant in $\alpha = 78{\cdot}0^0$ $\delta = + 32{\cdot}7^0$ oder auf die Ekliptik bezogen in $\lambda = 79{\cdot}8^0$ $\beta = + 9{\cdot}7^0$ hervorgehen.

Aus dem für Kalocza in A = 295° 56′ bezeichneten Endpunkt der scheinbaren Bahn ergibt sich unter Voraussetzung des entsprechenden Azimutes von 315° in 3) der Endpunkt der im ersteren Ort nachgewiesenen linearen Bahn über 39° 49·5 ö. L. und 45° 25′ n. Br., WSW von Karánsebes in Ungarn. Die in 1) hiefür angegebene (gemessene) scheinbare Höhe von 35·1° liefert dann für die lineare Höhe über jenem Punkt nicht weniger als 207 km. Es ist vielleicht am Platz hier darauf

aufmerksam zu machen, daß nach dem Bericht das Verschwinden nicht hinter einem Gebäude erfolgt war.

Der Radiant befand sich an diesem Punkt in 136·9° Azimut nur 2·3° hoch. Die Bahn war also hier fast horizontal. Der in Kalocza bezeichnete Punkt des Aufleuchtens befand sich in derselben 222 km über 37° 46′ ö. L. und 46° 52′ n. Br. Die dort beobachtete Bahnstrecke wäre hienach zu 231 km Länge anzunehmen. Mit der angegebenen Dauer von 3—4^s würde daraus im Mittel 66 km für die geozentrische Geschwindigkeit hervorgehen. Obwohl es nicht erwiesen ist, daß die in 4) mit 4—5^s bezeichnete Dauer sich auf die gleiche Strecke bezieht, dürfte man bei der ansehnlichen Länge der letzteren dies vielleicht ungefähr annehmen und den Mittelwert beider Angaben, also 4^s auf die Länge von 231 km beziehen dürfen, woraus sich dann für die Geschwindigkeit nur 57·7 km ergeben würden. Da der scheinbare Radiant in 116° Elongation vom Apex der Erdbewegung gelegen war, würden hieraus für die heliozentrische Geschwindigkeit 75·5 km. hervorgehen, wodurch alle in Frage kommenden Umstände eigentlich bestimmt wären, ohne daß es notwendig gewesen irgend eine Aenderung an den Angaben der Beobachtungen vorzunehmen.

Auffallend bleibt dabei aber doch die ungemein große Endhöhe von mehr als 200 km. Allerdings kommen bei nahezu horizontalen Bahnen von Feuerkugeln solche oder selbst noch größere vor, nach meinen Erfahrungen sind sie aber nur sehr selten beobachtet worden.*)

*) Unter 436 Fällen habe ich bisher nur drei gefunden, in denen sich die Endhöhe noch erheblich größer ergab, nämlich für die Meteore vom 4. Jänner 1837 (321 km) nach Petit in den Comptes rendus der Pariser Akademie T. 19 und T. 32, p. 488; vom 5. September 1868 (307 km) nach Tissot i. d. Comptes rendus T. 69, p. 326 und vom 12. Dezember 1904 (496 km) nach meinen eigenen Ableitungen in den Wiener Akad. Sitzgsber. Bd. 118, IIa, 1909, p. 775. In dem von Petit erwähnten Falle scheint mir jedoch das Resultat wegen geringer Parallax nicht ausreichend sichergestellt. Tissot hat für das erwähnte merkwürdige Meteor eine von 111 km zu 307 km aufsteigende Bahn gefunden, während ich später (Verh. d. Naturf. Ver. in Brünn, Bd. 17) bei sorgfältiger Benützung anderer Beobachtungen, die Tissot vermutlich nicht gekannt hat, eine von 779 km auf 185 km absteigende, allerdings über 2000 km lange Bahn (T. bestimmte ihre Länge zu 1600 km), also den Endpunkt unter 200 km fand. Hinsichtlich der Feuerkugel vom 12. Dezember 1904 konnte ich bei der gewissenhaftesten Untersuchung zu einer geringeren Zahl für die Höhe nicht gelangen.

Ungeachtet der vorsichtigen Bemerkung über das „Verschwinden“ des Meteors im Bericht aus Kalocza kann die Möglichkeit, daß sich diese Angabe vielleicht doch nicht auf den wirklichen Endpunkt bezieht, kaum gänzlich abgelehnt werden, da es ja auch hinter Gewölk verschwunden sein konnte, ohne daß dieses dem Beobachter aufgefallen wäre. In der Tat ist von teilweiser Bewölkung sowohl in diesem als auch in dem Bericht aus 4) die Rede. Für die Ermittlung des Radianten wäre dieser Umstand an sich ohne Belang, aber auch in der Höhenlage des Endpunktes könnte bei angenommener weiteren Verlängerung der gegen den Horizont so wenig geneigten Bahn nicht viel vermindert werden, selbst wenn sie auf das doppelte stattfände, wozu doch in keiner Nachricht Veranlassung gegeben ist.

Ohne Zweifel stehen die Resultate hinsichtlich der hohen Bahnlage und der beobachteten großen Geschwindigkeit im causalen Zusammenhang. Viele anderweitige Erfahrungen bestätigen im Einklang mit der Theorie die Tatsache, daß unter sonst gleichen Umständen Meteorbahnen in hoher atmosphärischer Lage durch die Beobachtungen merklich größere Geschwindigkeiten erkennen lassen, als in den tieferen Schichten. Der Zusammenhang kann jedoch im gegenwärtigen Falle auch ganz anderer Natur sein. Maßgebend für die Resultate sowohl hinsichtlich der Höhenlage als auch der Bahnlänge und Geschwindigkeit ist die Lage der durch die Beobachtung in Alberti Irsa bestimmten Bahnebene gegen Kalocza. Da Erstere jedoch nur durch die beiläufige Angabe SE bezeichnet ist, so können in allen diesen Beziehungen sehr merkliche Verminderungen eintreten, wenn diese Bahnebene weiter gegen S hin angenommen wird, womit dann auch ein anderes Resultat für den Radianten verbunden wäre.

Ich habe daher die Untersuchung auf die Annahme ausgedehnt, daß die vertikale Bahnebene in 3) ungefähr aus SE, halb SSE und endlich, daß sie möglicherweise völlig aus SSE gerichtet war.

II. Indem die Bahnlage aus Kalocza unverändert beibehalten, jene für Alberti Irsa aber im Vertikal von $33{\cdot}5^0$ östlich von S ($A = 326{\cdot}5$) angenommen und wie folgt fixiert wird:

I		II	
α	δ	α	δ
$201{\cdot}1^0$	$+ 47{\cdot}2^0$	$243{\cdot}1^0$	$- 34{\cdot}5^0$

erhält man den scheinbaren Radianten in $\alpha = 90 \cdot 3^0$ $\delta = + 59 \cdot 5^0$ ($\lambda = 90 \cdot 2^0$ $\beta = + 36 \cdot 0^0$), ferner in Verbindung mit dem Endazimut aus Kalocza (A = 295° 56', wie in I) den Endpunkt über 38° 31' ö. L. und 45° 53' n. Br., dann mit der scheinbaren Höhe aus Kalocza die lineare Höhe zu 121 km.

Das Azimut des Radianten wird dann 147·5° und dessen Höhe (Bahnneigung) 29°. Die erste Angabe aus 1) liefert ferner n dieser Bahn das Aufleuchten 195 km über 37° 38' ö. L. 46° 50' n. Br. und für die Bahnlänge 149 km, welche, verglichen mit der dortigen Dauerangabe von etwa $3 \cdot 5^s$, für die geozentrische Geschwindigkeit nur mehr 42·7 km gibt. Da die Elongation des Radianten 119° beträgt, so ergibt sich daraus die heliozentrische Geschwindigkeit zu 62·7 km.

III. Bei Annahme eines Azimutes von 337·5° (also SSE) für den Bahnvertikal in 3) ohne Aenderung der Angaben in 1) wird der Bahnbogen 3) bezeichnet durch:

I			II	
α	δ		α	δ
201·1°	+ 47·2°	. .	230·5°	— 38·8°

der in Verbindung mit Kalocza den Radianten in $\alpha = 118 \cdot 1^0$ $\delta = 75 \cdot 0^0$ ($\lambda = 101 \cdot 6^0$ $\beta = 52 \cdot 7^0$), den Endpunkt 81·8 km über 37° 54' ö. L., 46° 5' n. Br. gibt. Der Radiant befand sich A = 159·5° h = 42·5° (Bahnneigung). Für den Punkt des Aufleuchtens liefert Kalocza 166 km über 37° 39' ö. L., 46° 48' n. Br., für die Bahnlänge 131 km und daraus für die geozentrische Geschwindigkeit 37·5 km. Die Elongation vom Apex beträgt 117° und demnach die heliozentrische Geschwindigkeit 57·3 km.

Bei Vergleichung der apriorischen relativen Wahrscheinlichkeit der Ergebnisse aus diesen dreierlei Annahmen muß man im Auge behalten, daß diejenigen unter I aus gänzlich unveränderter Anwendung der Angaben über die Bahnlage in 1) und 3) hervorgegangen sind, während die Hypothesen II und III Verbesserungen der Angabe über die Fallrichtung um + 11·5° beziehungsweise + 22·5° voraussetzen.

Nicht unzweckmäßig dürfte aber noch eine Vergleichung mit der Abschätzung aus Budapest, die das Erscheinen 60' hoch in ESE gibt, sein. Würde man jedoch diese Beobachtung allein, also statt derjenigen aus Alberti Irsa mit den Angaben aus

Kalocza, welche die unentbehrliche Grundlage bilden, verbinden, so würden die Zahlenwerte für die linearen Höhen am Anfang und Ende, sowie für die Länge der Bahn noch viel weiter vergrößert, als sie vorhin gefunden wurden, und ich halte es deshalb für überflüssig die betreffenden Einzelheiten hier weiter auszuführen. Da die oben unter I angeführte Hypothese den relativ geringsten Widerspruch zwischen den Wahrnehmungen in Budapest und den beiden andern Beobachtungen (1 und 3) erkennen läßt und offenbar auch dem Bericht aus Hatzfeld entspricht, habe ich schließlich versucht, sie durch eine kleine Veränderung derart zu gestalten, daß der Endpunkt der Bahn, wie er aus den Beobachtungen 1) und 3) unter I abgeleitet wurde, beibehalten bleibt, für die Bestimmung des Radianten jedoch auch die Angaben aus Budapest derart einbezogen werden, daß die notwendigen schließlichen Verbesserungen sich auf 2) und 3) verteilen, die scheinbare Bahn aus 1) aber ungeändert bleibt.

Es kommt somit zu den bereits unter I angeführten Bahnbogen noch

	I			II	
	α	δ		α	δ
Budapest:	$224{\cdot}2^0$	$+ 30{\cdot}6^0$	. .	$239{\cdot}8^0$	$- 1{\cdot}8^0$

Dabei erhielt Budapest: Gewicht 1, Alberti-Irsa: Gewicht 2. Daraus würde sich dann der Radiant in $\alpha = 82^0$ $\delta = + 45^0$ ergeben. Die Verbesserungen der Beobachtungen würden darin bestehen, daß in 3) die scheinbare Bahn statt vertikal, 5^0 östlich vom Zenit abweichend war. Für Budapest wäre die Höhe 60^0 im Azimut 305^0 statt in $292{\cdot}5^0$ anzunehmen, somit Δ A $= + 12{\cdot}5^0$. Die Verbesserung im Bogen des Größten Kreises war dann nur $6{\cdot}2^0$, daher keineswegs die mittlere Unsicherheit überschreitend, während man hinsichtlich der Beobachtung aus Alberti-Irsa wohl zugeben kann, daß eine um 5^0 vom Vertikal abweichende Bahn noch ungefähr für senkrecht gehalten werden konnte.

Der Radiant befand sich am Endpunkt in A $= 141{\cdot}8^0$ h $= 14^0$. Das in Kalocza beobachtete Aufleuchten ergibt den betreffenden Punkt 263.5 km über 38^0 4′ östl. Länge und 46^0 56′ n. Br., ferner für die Bahnlänge 224·6 km. Wird die Dauer auch wieder zu 4^s genommen, so erhält man also für die geozentrische Geschwindigkeit 56 km.

Auf die Ekliptik bezogen war der Radiant in $\lambda = 83{\cdot}9^0$ $\beta = +\ 21{\cdot}7^0$. Mit $53{\cdot}4^0$ Sonnenlänge ergibt sich dann dessen Elongation vom Apex der Erdbewegung zu 118^0 und damit die heliozentrische Geschwindigkeit zu 74·4 km. Die hyperbolische Bahn ist übrigens für jede der zur Erwägung gelangten Hypothesen ganz zweifellos.

Diese Feuerkugel dürfte der Gruppe angehören, die von Denning (General-Catalogue p. 245) mit der Bezeichnung „β Aurigids" angeführt ist. Dort wird u. a. für die Epoche April 2—18 ein Radiant nach Heis in $\alpha = 83^0$ $\delta = +\ 44^0$ erwähnt. Dem unveränderten Resultat der Hypothese I ($\alpha = 78{\cdot}0^0$ $\delta = +\ 32{\cdot}7^0$) würde auch der Strahlungspunkt der Meteoriten von Orgeuil am 14. Mai 1864 in $\alpha = 86{\cdot}5^0$ $\delta = 24^0$ (N. in Verh. d. Natf. Ver. in Brünn, 18. Bd.) nicht allzu ferne liegen. Ein sehr nahe übereinstimmender Radiant ($\alpha = 86^0$ $\delta = +\ 44^0$) wurde von mir für das große Meteor vom 11. Juni 1867 abgeleitet.

Großes detonierendes Meteor am 24. Mai 1914, 6^h m. e. Z.

Auch die hier mitgeteilten Nachrichten verdanke ich der besonderen Freundlichkeit Sr. Hochwürden des Herrn P. J. Fényi in Kalocza, da er mir die in der ungarischen meteorologischen Zeitschrift „Idöjárás" 1914, Juli-Heft, veröffentlichten Beobachtungen auszugsweise übersetzt zukommen ließ.

Da man verläßliche Beobachtungen eines solchen am hellen Tag im Sonnenschein vorgekommenen Falles nicht häufig erhält, glaube ich, daß es umsomehr geboten erscheint derartige Materialien sorgfältig zu untersuchen und die erzielten Resultate bekannt zu machen. Nur auf diesem Wege wird die noch mangelhafte Statistik über solche Ereignisse in absehbarer Zeit vervollständigt werden können. Alle hier in Betracht kommenden Beobachtungsorte liegen in Ungarn.

Beobachtungen:

1. Szerep (Kom. Bihar. 38^0 48′; 47^0 14·5′). Herr Rácz Béla berichtet nach übereinstimmenden Angaben Vieler, die sich im Freien befanden, folgendes: die Feuerkugel leuchtete 45^0 hoch in NW auf, flog, kaum sinkend, über N und verschwand am Horizont in NE. Diejenigen, welche sich im Orte aufhielten, meinten, sie sei gegen NE in einem Hofe gefallen. Nach Angaben

Mehrerer war sie von der Größe des Vollmondes, stark funkensprühend und hinterließ einen anscheinend klafterlangen Schweif. Bahn 1—2 Sek. nachleuchtend. Schall wurde nicht gehört.

2. Kaba (Kom. Hajdu. 38° 56′; 47° 21′). Herr Lehrer Váradi Antal berichtet: Vier Frauen besichtigten die Pflanzungen im Garten, als über ihnen, aus einem kleinen rötlichen Cirrus eine silberweiß glänzende Feuerkugel von der Größe eines Menschenkopfes ausgehend, nicht sehr schnell in NE-Richtung 40° durchlief und zur Erde fiel. Dem Meteor folgte ein 2 Meter langer Schweif. Obwohl die Sonne schien, beleuchtete es die Gegend durch 5—8^s. Die Frauen stürzten geblendet und erschreckt in die Wohnung. Die hinaus eilenden Männer sahen noch das Schleierwölkchen, aber keine Bahnspur. Schall wurde nicht gehört. Der Berichterstatter meinte, es müsse 55 km von Kaba zwischen Hajduház und Bököny gefallen sein.

3. Örosz (Kom. Szabolcz. 39° 28′; 47° 57′). Der Berichterstatter, Herr Lehramtskandidat Szobi Endre, sah im Gehen aufblickend einen weißen Nebelstreifen über den Bäumen, anscheinend kaum höher als diese. Er meinte es sei ein Wölkchen, das merkwürdig schön in Handbreite von E gegen W (soll offenbar W—E heißen) wanderte, dann zick-zack-förmig wurde und sich schon aufzulösen begann, als ein schrecklicher Donner gehört wurde, der von Ost gegen West verlief und durch 20^s anhielt. Nach Auflösung des Streifens hielt dessen Ende noch 30 Minuten lang in Nebelform an. Die ganze Erscheinung währte 40 Minuten.

4. Bei Tokay (Kom. Szabolcz, ungefähr 39° 4′; 48° 7·5′). Herr Lekly Layos, meteorologischer Beobachter, berichtete: Von SW zog gegen Osten ein 1½ Meter langer „Wassertropfen“ über den Himmel. Das habe ich mit eigenen Augen gesehen; 2—3 Minuten darauf wurde ein Kanonendonner gehört. Der Himmel war bei Sonnenschein wolkenlos. Ich konnte die Erscheinung nur einige Augenblicke sehen, weil vorstehende Bäume hinderten.

Die Beobachtungsorte 1) und 2) liegen so nahe beisammen, daß die von dort herstammenden Berichte wohl nur zur gegenseitigen Bestätigung und Ergänzung dienen können. Sehr wesentlich für die Einschätzung der Richtung der Bahn und ihrer Lage ist dagegen die Vergleichung zwischen 3) und 4). Aus allen

Beobachtungen geht zweifellos hervor, daß das Meteor von der Westseite her gezogen war. Es beruht daher die Angabe aus 3), wie schon angedeutet, auf einem Irrtum. Da der Beobachter, wie es unter vorliegenden Umständen völlig erklärlich ist, die Detonationen in der Richtung E—W verlaufend hörte, glaubte er vermutlich auch dem Zuge des Meteors dieselbe Richtung zuschreiben zu müssen.

Nach der Ausdrucksweise beider Beobachter ist ferner wohl anzunehmen, daß die Detonationen in 3) viel stärker vernommen wurden als in 4). Dieser Umstand, in Verbindung mit der Angabe, daß das Meteor bei Tokay zuerst südwestlich gesehen wurde, gestattet die Annahme, daß dessen Bahn im östlichsten und tiefsten Teil im Raume zwischen diesen beiden Orten derart verlaufen ist, daß der tiefere Teil ungefähr östlich von 3), der höhere dagegen etwas näher an Tokay gelegen war.

Wenn man aus diesen Gesichtspunkten eine Schätzung der Bahnrichtung versuchen will, so ist der zulässige Spielraum nicht sehr groß. Ich habe vorerst die Richtung der Bahnebene an dieser Stelle aus 5^0 nördlich von West, also mit 95^0 Azimut angenommen.

Das in 4) bezeichnete Intervall zwischen Licht und Schall läßt nach dem Mittel der Angabe auf eine ungefähre Entfernung der betreffenden Schallquellen in der Bahn hinsichtlich Tokay von etwa 50 km schließen, die wohl fast gänzlich auf deren Höhe über der Erdoberfläche entfallen müßten. Unter dieser Voraussetzung könnte angenommen werden, daß dieser Punkt aus 1) ungefähr in $A = 191{\cdot}8^0$ $h = 28{\cdot}4^0$ gelegen war. Dies sind die Annahmen, zu welchen mir die Berichte aus den beiden letzterwähnten Beobachtungsorten Veranlassung geben, und auf diesen Grundlagen kann nun nach 1) und 2) eine, wenn auch nicht sehr genaue, doch noch annehmbare Abschätzung der Bahnlage stattfinden.

Würde die Angabe in 1) wörtlich genommen, so müßte der erste und zugleich höchste Punkt des entsprechenden scheinbaren Bahnbogens 45^0 hoch in NW ($A = 185^0$) und dessen Knoten am Horizont in NE ($A = 225^0$) mit $h = 0$ zu nehmen sein, indem, wie gewöhnlich, der Beobachter vermeinte, das Meteor müßte in Verlängerung seines zuletzt gesehenen Bahnstückes zur Erde gelangt sein. Auch in 2) ist die Bewegungsrichtung gegen NE angegeben, allein nach der etwas bestimmteren Bezeichnung

im Schlußsatz dieses Berichtes dürfte für das Azimut des Hemmungspunktes kaum mehr als 220° (40° E n. N) zu nehmen sein.

Sind die scheinbaren Höhen nur beiläufig abgeschätzt, so kommt man der Wahrheit gewöhnlich näher, wenn man sie auf ²/₃ des angegebenen Betrages herabsetzt. Es ist jedoch, besonders wenn am Himmel Residuen zurückbleiben, wie in diesem Falle, auch wohl möglich, daß bei der Festlegung ein wenn auch noch so einfaches Meßverfahren angewendet wurde, durch das die groben Ueberschätzungen wegfallen. Da in den Berichten hierüber nichts vorliegt, wird man gut tun, etwaige Reduktionen erst im Zusammenhang mit anderen Angaben vorzunehmen.

Zu diesem Zwecke habe ich probeweise vier an sich mehr oder minder wahrscheinliche Hypothesen für die scheinbare Höhe des nach der Beobachtung aus Szerep (1) in NW (A : 135°) anzunehmenden Anfangspunktes des Bahnbogens, nämlich für h = 45°, 40°, 35° und 30° in Rechnung gezogen. Weiter gehende Abstufungen erfordert die Sachlage nicht. Als zweiter Festpunkt für jeden dieser daraus zu berechnenden Großkreise wurde in der ersten Hypothese der Knoten am Horizont in NE, also A = 225° h = 0 gewählt, so daß durch diese Annahmen erwähnte Beobachtung bis auf die hieraus abzuleitende Senkung der Bahn zwischen NW und N völlig erfüllt wäre.

Für die drei anderen Hypothesen wurde als zweiter Punkt des betreffenden Bahnbogens der vorhin bezüglich der Detonationen erwähnte Punkt bei Tokay angenommen, und dies konnte umso eher geschehen, da er fast genau auch der Bahn für die erste Annahme entspricht. Hieraus ergeben sich nun für alle vier Hypothesen die den Azimuten A = 95°, 180°, 220° und 225° entsprechenden scheinbaren Höhen, sowie endlich das dem Knoten (h = 0) zugehörige Azimut.

In der nachstehenden Uebersicht sind die gegebenen Annahmen von den berechneten Größen durch den Druck ausgezeichnet. Die Lage der sonach jeder dieser Hypothesen zukommenden äquatoriellen Koordinaten (α, δ) des Radianten ist schließlich beigefügt.

Das Azimut 220° (40° E v. N) bezieht sich, wie schon angedeutet, auf den Endpunkt der Bahn, der dann in Verbindung mit der angenommenen Lage der Bahnebene gegeben ist.

Die Resultate sind hier übersichtlich angeführt.

Hypothese:

I		II		III		IV	
A	h	A	h	A	h	A	h
95°	37·5°	95°	30°	95°	23·3°	95°	15·1°
135	**45·0**	**135**	**40**	**135**	**35**	**135**	**30**
180	35·3	180	33·4	180	32·2	180	30·9
191·8	28·4	**191·8**	**28·4**	**191·8**	**28·4**	**191·8**	**28·4**
220	5·0	220	9·6	220	13·6	220	17·6
225	**0**	225	5·6	225	10·2	225	15
—	—	231 7	0	239·1	0	250	0

Zugehörige Radianten:

α: 92 7° δ: 29·9° α: 86° δ: 24·5° α: 81·2° δ: 20·3° α: 75·1° δ: 14·5°

Von diesen vier Hypothesen dürfte wohl die erste und vierte ohne weiters abzulehnen sein. Die erste, weil sie eine Senkung des Bogens von NW bis N um 9.7° (auf 35° Bogenlänge) entsprechend einer Neigung von fast 30° voraussetzt, was dem Wortlaut des Berichtes aus 1) doch allzusehr widersprechen würde. Ueberdies würde auch die geringe scheinbare Höhe von 5° für den Endpunkt der Bahn nur wenig mehr als 10 km Hemmungshöhe ergeben. Ein so geringer Wert wäre aber nur auf Grund viel genauerer Beobachtungen annehmbar. Die vierte Hypothese entspricht sehr genau der Beobachtung, daß sich die Bahn von NW über N „kaum sinkend" erstreckte, aber ihr Knoten am Horizont liegt um nicht weniger als 25° über NE gegen E, also sogar schon über ENE hinaus, was nun auch wieder den Doppelbeobachtungen 1) und 2) völlig widerspricht.

Die Hypothesen II und III stellen, in ihren Ergebnissen verglichen, kaum größere Unterschiede dar, als man bei Beobachtungen solcher Art erwarten durfte, insbesondere auch hinsichtlich der Koordinaten des Radianten.

In II weicht die erwähnte Bahnsenkung (von NW—N : 6·6°) vielleicht noch etwas zu sehr ab, dagegen das Azimut des Knotens nur um 6 7°. In III beträgt die Senkung nur 2·8°, dagegen liegt der Knoten um 14·1° über NE hinaus. Bildet man die Summe der Quadrate aller Unterschiede zwischen Beobachtung und Rechnung, so erhält man in II rund 100, in III 209. Somit erscheint die Kombination unter II mit dem Radianten in $\alpha = 86^\circ$ $\delta = + 24·5^\circ$ als die wahrscheinlichste.

Dieses Resultat stimmt fast völlig überein mit dem von mir vor vielen Jahren für den Radianten des Meteoritenfalles bei Orgueil in Frankreich am 14. Mai 1864 aus viel mehr und genaueren Beobachtungen abgeleiteten, nämlich: $\alpha = 86{\cdot}5^0$ $\delta = + 24{\cdot}0^0 \pm 2{\cdot}5^0$ w. F.*) Daß der Unterschied so geringfügig ausfällt, ist selbstverständlich nur zufällig.

Den Hemmungspunkt erhält man dann 20 km über der Gegend von Nyir Batka (39⁰ 45′, 48⁰ 0′). Ein so tiefes Herabdringen ist bei großen detonierenden Meteoren, auch wenn sie nicht mit nachweisbaren Steinfällen verbunden sind, nicht besonders selten. Unter 84 mir bekannt gewordenen derartigen Erscheinungen (mit Ausschluß der tatsächlichen Meteoritenfälle) finden sich 19, also mehr als 22 von Hundert, bei welchen die Hemmungshöhe nur 20 km oder noch weniger betragen hatte. Uebrigens drangen auch die Meteoriten bei Orgueil in ihrer planetarischen Bahn bis auf 22 km Höhe in die Atmosphäre ein.

Vorausgesetzt, daß in Szerep die Feuerkugel wirklich in 135^0 Azimut zuerst erblickt wurde, so befand sie sich ungefähr 79 km hoch über der Gegend von 48^0 9′ Br. und 37^0 56′ Länge und zog dann nahezu über Miscolz in einer 160 km langen, 30^0 geneigten Bahn zum Endpunkt.

Leider liegt nur die eine Dauerschätzung von $5-8^s$ vor, von der man kaum sicher annehmen kann, daß sie sich auf diese ganze, übrigens keineswegs sehr lange Bahnstrecke bezieht. Da anderseits die Dauer, wie gewöhnlich, überschätzt wurde, wird man kaum einen zu großen Wert der Geschwindigkeit erhalten, wenn das Mittel: $6{\cdot}5^s$ mit der obigen Bahnlänge in Verbindung gebracht wird, woraus man 24·6 km für die geozentrische Geschwindigkeit erhalten würde. Da die ekliptischen Koordinaten des Radianten $\lambda = 86{\cdot}5^0$ $\beta = + 1^0$ waren, ergibt sich dessen Elongation vom Apex der Erdbewegung, zu $113{\cdot}6^0$ und sonach die heliozentrische Geschwindigkeit zu 45·3 km; doch ist dieses Resultat wenig verläßlich. Der scheinbare Radiationspunkt war nur $23{\cdot}5^0$ vom Orte der Sonne entfernt, die damals in WNW $10{\cdot}5^0$ hoch am heiteren Himmel stand. Wenn in Szerep das Meteor bereits in NW, 40^0 hoch erblickt wurde, so mußte seine Lichtentwicklung sehr ansehnlich gewesen sein. In der Phase, die

*) Siehe „Untersuchungen über die Bahnverhältnisse der Meteoriten von Orgueil in Frankreich am 14. Mai 1864. Diese Verhandlungen 18. Band.“

aus Kaba (2) geschildert wird, war die Feuerkugel in ihrer Bahn gewiß schon weiter vorgerückt und auf diese bezieht sich vermutlich auch die Schätzung aus 1), in der sie als von Mondgröße bezeichnet wird. Vorausgesetzt, daß diese wenigstens annähernd zutreffend ist, müßte der Durchmesser ihrer leuchtenden Sphäre kaum weniger als 900 Meter betragen haben, was im Vergleiche mit anderen Fällen nicht auffallend wäre. Allerdings wirken auch bei derartigen Angaben verschiedene Umstände die Ueberschätzungen begünstigend.

Meteor am 11. Oktober 1913, 8^h $10 \cdot 8^m$ m. e. Z.

Die Beobachtung dieses Meteors auf der Urania-Sternwarte in Wien veranlaßte den Observator derselben, Herrn Gideon Riegler, in mehreren Tagesblättern um Mitteilung anderweitiger Wahrnehmungen dieser Erscheinung zu ersuchen und sich auch brieflich an einzelne Personen um Nachrichten zu wenden.

Die auf diese Anregungen bei dem erwähnten Observatorium eingelangten Materialien wurden mir, wie vor allem dankbar hervorzuheben ist, von dem Herrn Observator Riegler freundlichst zur Verfügung gestellt, nachdem er sich in mehreren Fällen, insbesonders hinsichtlich der Beobachtungen aus Wien durch weiter gehende Erkundigungen und Messungen um die bestimmtere Ausgestaltung der eingelangten Berichte verdient gemacht hatte. Gleichwohl lagen, wie gewöhnlich, noch erhebliche Widersprüche vor, deren Aufklärung von mir nachträglich und nicht immer erfolgreich versucht wurde.

Hier werden nun zunächst diejenigen Ergebnisse angeführt, welche zur Benützung in Frage kommen konnten. Mit „D“ ist die Dauer in Sekunden bezeichnet.

1. Wien (34^0 $2 \cdot 4'$; 48^0 $12 \cdot 4'$). Um Wiederholungen zu vermeiden, werden die zahlenmäßigen Ergebnisse, welche aus den mit den Beobachtern vorgenommenen Messungen und anderen Erhebungen hervorgegangen sind, erst weiter unten in einer Uebersicht angeführt. Die oben bezeichnete geographische Lage entspricht dem Mittelwerte aus den einzelnen Beobachtungspunkten in Wien. Bei der großen Entfernung aller Bahnteile ist diese Zusammenfassung ausreichend.

a) XIII. Bernbrunngasse 19. Frau J. Kregczy sah von der gegen W gerichteten Veranda ihrer Villa „einen Stern,

von dem sich plötzlich ein weißer Schein loszulösen schien, der dann im bläulichen Glanz mehr gegen N niederfiel. Herr Riegler fügte bei späterer Vornahme der Messungen die Worte „Aufleuchten bei Wega" (die in A = 90·4° h = 56·2°, also fast genau im Westen stand) hinzu.

b) IV. Karolinengasse 18. Frau M. Krähl: Fall im steilen Bogen, Richtung E—W, blau. D: 6—7^s.

c) III. Barichgasse. Herr Ingenieur Koppi: Fall scheinbar senkrecht, Bahnlänge 35—40°, D: $2^1/_2$—3^s, Aureole von $^1/_2$ Monddurchmesser, Kern 5 Prozent des Ganzen, grün, am Ende „verflüchtigt, nicht geplatzt".

d) I. Museumstraße, hinter dem Naturhistorischen Museum. Herr A. Marcus. Es fiel bogenförmig in der Richtung des Deutschen Volkstheaters. Bahnlänge (skizziert) etwa 37°. Intensiv glänzend, von $^1/_4$ Mondgröße, eiförmig.

e) I. Lichtenfelsgasse. Herr Ingenieur P. Zugmayer. Beobachter lieferte eine deutliche Planskizze. Kern mit grünlichem Hof, ähnlich einer Dampfhülle, von Halbmondgröße.

f) I. Urania Sternwarte-Diener R. Pawlik sah 8^h $10·8^m$, als er die Terrasse betrat, ein sehr helles Meteor nicht weit von α Lyrae etwa in $\alpha = 18^h\ 20^m$ $\delta = +\ 43^0$ in fast senkrechter Bahn gegen den WNW-Horizont fallen. Der Endpunkt konnte wegen des Nebels, der Sterne unter 3. Größe verhüllte, nicht auf den gestirnten Himmel bezogen werden. Annähernd wurde er in $\alpha = 16^h\ 0^m$ $\delta = 16^0$ geschätzt. Die Bahnlänge wurde nahezu mit $1^1/_2$mal der Distanz Deneb—Wega angegeben. D: 7^s. Das birnförmige Meteor von $^1/_{10}$—$^1/_{12}$ Mondgröße war von einer Aureole („vermutlich durch den Nebel verursacht") umgeben und verflüchtigte sich am Ende ohne Funkensprühen. (Mitteilung des Herrn Riegler.)

g) XVII. Kastnergasse. Herr J. Seewald: Gute Planskizze des Falles. Bahnlänge nach Linearemessungen ungefähr 29°. Ende durch Gebäude verdeckt. Dauer höchstens 3^s. Grüne Pechfackel von $^1/_8$ Monddurchmesser.

h) I. Elisabethpromenade Uebergang zur Berggasse. Fräulein Jäger und Butschek. Ein in grün-bläulicher Farbe schimmernder Leuchtkörper fiel, ungefähr vom Zenit kommend, gegen die Telephonzentrale Berggasse.

i) IX. Ecke zwischen Hahn- und Seegasse. Herr W. Bellak. Eine helle, etwas violett leuchtende Kugel ver-

schwand schon nach 1^s hinter dem israelitischen Versorgungshause.

k) XVI. Andergasse 11. Frau A. Münch: Skizze für Endpunkt und Neigung, Farbe gelblich, D: 4^s.

l) XVII. Haslingergasse. Herr Ehrenfeld: Eine große leuchtende, regenbogenfarbige Kugel sank in beiläufig westlicher Richtung herab. D: 2^s.

Nachstehende Uebersicht gibt die Zahlenwerte der auf den Endpunkt der scheinbaren Bahn bezüglichen Azimute (A) und Höhen (h). Wo diese Größen von dem Herrn Riegler mit dem Meteoroskop nachträglich ermittelt wurden, findet sich die Bezeichnung M. Die ursprünglich auf den magnetischen Südpunkt bezogenen Azimute sind um die gegenwärtig hier geltende magnetische Deklination von 7·7° vermindert worden, haben also Null im astronomischen Südpunkt. P bedeutet, daß das Azimut aus dem Stadtplan nach den Angaben der Beobachter (Skizzen etc.) und S daß die Position der Sternkarte entnommen wurde. Die Gewichte, mit denen die verschiedenen Angaben des Azimuts zum Mittel vereinigt wurden, sind mit p bezeichnet. Die Höhen (h) sind als gleichgewichtig betrachtet worden. Die eingeklammerten Werte von A und h sind nicht einbezogen worden. Die Buchstaben a, b etc. beziehen sich auf die gleichartige Bezeichnung der oben mitgeteilten Berichte.

	A		p	h		A		p	h
a	110·8°	M	1	7·0°	f	101·6°	M	4	(14·6)°
b	97·7	„	1	11·1	„	96·4	S	4	(15·9)
c	90·8	„	1	5·65	g	99·0	M	1	8·25
d	108·0	P	1	—	h	98·0	P	1	—
e	99·0	„	4	—	i	102·0	P	1	—
					k	(139·0)	M	0	(18·9)

Im Mittel dieser 10 Angaben wird das Azimut des Hemmungspunktes aus Wien: A = 99·5° ± 1·4°. Der mittlere Fehler einer Beobachtung der Gewichtseinheit beträgt ± 6·2°.

Das Mittel aus den vier Werten der zugehörigen scheinbaren Höhe wird h = 8·0° ± 1·2°. Der mittlere Fehler einer dieser Beobachtungen ist ± 2·3°.

Die Neigung der scheinbaren Bahn gegen den Horizont am Endpunkt ist von vier Beobachtern durch Zeichnung, dann in c) durch Schätzung angegeben, und zwar in a) : 78°, c) : 90°, e) : 78°, g) : 74°, k) : 83·5°. Ueberdies liegt aus a) noch

die Angabe vor, daß sich das Meteor scheinbar von einem Stern abgelöst habe, der nach der gegebenen Konstellation höchst wahrscheinlich α Lyrae war. Wird dessen Ort mit dem oben abgeleiteten des Hemmungspunktes durch einen Großkreis verbunden, so findet man für dessen Neigung $83 \cdot 2^0$. Das Mittel aus allen sechs hier angeführten Werten ist $= 81 \cdot 1^0 \pm 2 \cdot 3^0$. Der mittlere Fehler einer Beobachtung ist $\pm$ 5·6. Diese Neigungsangabe entspricht der Bewegungsrichtung südlich vom Zenit her, also von links oben nach rechts unten.

Die Angabe aus f) (Urania), daß das Meteor im Anfange nicht weit von α Lyrae gesehen wurde, könnte an sich als mit der Beobachtung a) ungefähr übereinstimmend erachtet werden. Allein der unter f) durch zwei Punkte bezeichnete Großkreis würde dem widersprechen. Auf den Horizont bezogen bezeichnet er nämlich die umgekehrte Bewegungsrichtung (von $A = 99 \cdot 8^0$ $h = 56^0$ nach $A = 96 \cdot 4^0$ $h = 15 \cdot 0^0$) von rechts oben nach links unten, also von der Nordseite des Zenits her. Anderseits kann nach dem Text der Angaben des Beobachters auf der Urania kaum daran gezweifelt werden, daß er den Bahnbogen im gleichen Sinne aufgefaßt hatte wie die übrigen Wiener Beobachter. Denn da α Lyrae fast genau in W stand, ist die Bezeichnung, daß er das Meteor von da gegen den WNW-Horizont fallen sah, kaum anders zu verstehen, als im Sinne der Bewegung von links nach rechts. Ueberdies liegt auch die Bemerkung vor, daß der ungünstige Zustand des Himmels nur eine annähernde Schätzung der Koordinaten gestattete. Man kann daher diese Beobachtung zwar ziffermäßig nicht zur Bestimmung der Bahnlage mitbenützen, kann sie aber in anderen Beziehungen schon wegen ihrer großen Aehnlichkeit mit a) zweckmäßig verwenden.

2.) Steinbach (33^0 51·5′; 48^0 14·5′). Nach einer Skizze des Beobachters, Herrn Dr. Wahrmund Riegler, war die Bahn 83^0 gegen den Horizont geneigt und, wie in Wien, südlich vom Zenit her gerichtet. Später (23. Oktober) hat mit dem Beobachter dessen Sohn, Herr Observator Riegler, folgende Punkte der Bahn meteoroskopisch festgelegt: Für den Ort des ersten Erblickens $A = 107 \cdot 8^0$ $h = 41 \cdot 6^0$, für das Verschwinden hinter einem Wiesenhang $A = 121 \cdot 5^0$ $h = 12 \cdot 7^0$. Diese Bahn wurde in $1^{1/2\,s}$ durchlaufen. Die angeführten Abmessungen geben für den zugehörigen Bahnbogen nur $70 \cdot 5^0$ Neigung. Bei der weiteren

Benützung dieser Beobachtung wurde das Mittel aus der skizzierten Bahnlage (83^0) und diesem Wert, also $76{\cdot}7^0$ beibehalten. Das Licht erschien hellgelb, einer Natriumflamme vergleichbar.

3.) Windbrücke im Höllental bei Payerbach (33^0 27·5'; 47^0 42'). Herr C. Lang berichtete der Urania: „Ich bemerkte nach 8^h abends am 11. Oktober eine wunderschöne blaue Kugel am Himmel, die schräg, d. i. von meinem Standpunkte aus, von rechts nach links (vom Schneeberg gegen die Raxalpe zu, E—W) langsam niederfiel.“ Auf eine, nähere Bezeichnungen betreffende Anfrage erhielt ich leider keine Antwort.

4.) Neumarkt in Salzburg (30^0 53·5'; 47^0 57'). Herr Kanzleioffiziant J. Ziller zeigte an, daß er ungefähr um 8^h in der Richtung des Polarsternes bis zum Kopfe des „Drachen“ ein hellleuchtendes Meteor langsam ziehen sah. Vom Observatorium um nähere Angaben und Einzeichnung der Bahn in ein Sternkärtchen ersucht, lieferte der Herr Beobachter eine deutliche Planskizze, in der der Abfall der Bahn von N her unter einem Winkel von 58^0 gegen den Horizont von rechts oben nach links unten eingetragen erscheint. D: 2—4^s. Das Meteor blieb vom Anfang bis zum Ende gleich „weißer als Venus“ und war doppelt so lang als breit. Die Einzeichnung in die Sternkarte zeigte für den Anfang in der Nähe von Polaris $\alpha = 155^0$ $\delta = 86^0$ (A $= 178^0$ h $= 44^0$), für das Erlöschen $\alpha = 275^0$ $\delta = 61{\cdot}5^0$ (A $= 135^0$ h $= 61^0$) somit einen sehr stark aufsteigenden Bahnbogen, ganz im Gegensatz zur Planskizze, die einen ziemlich steilen Abfall darsellte. Von mir um Aufklärung dieses Widerspruches ersucht, bezeichnete der Beobachter die in seiner Skizze angegebene Bahn als die der Wahrnehmung sicher entsprechende, während wohl die in die Sternkarte eingezeichnete als irrig zu betrachten sein könnte, wofür auch von vorne herein die größere Wahrscheinlichkeit sprach.

5.) Lundenburg (34^0 33'; 48^0 45'). Herr F. Strnad, k. k. Postkontrollor, schrieb an die Uraniawarte: Ich stand am bezeichneten Abend 8^h 10^m auf dem Mittelperron des Bahnhofes, als ich am SW-Himmel ein herrliches, weißblau bis weißgrün leuchtendes Meteor erblickte und dessen nicht gar zu schnellen Flug beobachtete. Wenn die Bahnhofanlage, wie ich glaube, S—N verläuft, so war die Richtung des Aufleuchtens SW oder eher etwas südlicher, die Höhe vielleicht 45—50^0, die Flugbahn ein flacher Bogen gegen Westen geneigt. Dauer vielleicht 1^s.

Die Erscheinung stellte einen Tropfen dar mit einer kurzen Lichtspur dahinter. Bewegungsrichtung nicht genau E—W, sondern etwas mehr gegen NW abweichend. Eine beigefügte Skizze zeigt den Bahnbogen ziemlich steil abfallend. Die Strecke und Bahnhofanlage der Station Lundenburg hat die Richtung gegen 28° östlich von N. In diesem Sinne wird daher die obige Orientierung zu verbessern sein.

6.) Brünn (34° 17′; 48° 45′). Hier wurde das Meteor von dem Herrn J. Frömmel auf dem Stadthofplatz beobachtet. Viel später eingeholten, näheren Erkundigungen nach, zeichnete er die Neigung der scheinbaren Bahn, die von links oben nach rechts unten verlief, mit 69·6° auf. Boussolemessungen ergaben die auf den astronomischen Südpunkt reduzierten Azimute für den Anfang 52·5° und für den Endpunkt 63·5°. Die Höhen wurden nicht gemessen.

7.) Wischau (34° 10′; 49° 17′). Herr Dr. Hubert Skutezky, Guts- und Fabriksbesitzer, beobachtete das Meteor ungefähr um $8^h\ 9^m$ und hat in einem genauen Lageplan seiner Umgebung die Richtung nach der scheinbaren Fallstelle sorgfältig eingetragen. Sie verläuft in 76·5° Azimut, also 13·5° südlich von West. Die Erscheinung stellte sich als bläulichgelb leuchtende Kugel dar.

8.) Tabor (32° 19′; 49° 25′). Herr W. Goldstein gibt in einer flüchtigen Skizze, aus der man die Länge der scheinbaren Bahn etwa zu 78° annehmen kann, den Fall unter einer Neigung von nur 27° gegen den Horizont an. D: $6-8^s$.

Die Lage und Höhe des Hemmungspunktes kann nach den vorliegenden Beobachtungen nur aus den Angaben von Wien (1) und Wischau (7) ermittelt werden. Dabei wurde für Wien das vorhin abgeleitete Azimut A = 99·5° zu grunde gelegt und mit dem unter 7) angesetzten (76·5°) verbunden. Daraus würde der Endpunkt, über 30° 31′ östl. Länge von F. und 48° 33′ n. Br., ungefähr über Mittenhaus bei Arnsdorf in Bayern folgen. Mit dem Höhenwinkel von 8° aus Wien (siehe vorne) erhält man dann für die lineare Höhe des Endpunktes 42·5 km.

In Neumarkt (4) müßte dieser Punkt in 158·1° Azimut 29·1° hoch gesehen worden sein. In Verbindung mit dem dort in A = 178° h = 44° bezeichneten Anfangspunkt würde man für die Neigung der scheinbaren Bahn 54·7° erhalten, statt 58° nach

der Skizze des Beobachters. Die Abweichung ist daher eine geringe, so daß diese Vergleichung als gute Kontrolle gelten kann.

Zur Aufstellung der scheinbaren Bahnen für die Ableitung des Radianten wurden die äquatorialen Koordinaten des Hemmungspunktes aus jedem Beobachtungsorte berechnet. In der nachstehenden Uebersicht sind sie unter II angeführt. Der Anfangspunkt des Bahnbogens läßt sich direkt nur in Neumarkt (4) und Lundenburg (5) angeben. Für den letzteren Ort habe ich den in SW bezeichneten Anfang in 73° Azimut angenommen, weil die Orientierung des Beobachters sich auf einen vermeintlichen Südpunkt bezog, der bereits 28° westliches Azimut hat. Von der dort offenbar nur beiläufig abgeschätzten Höhe wurden im Sinne vieler Erfahrungen nur zwei Drittel in Rechnung gebracht. Hieraus ergeben sich die betreffenden unter I angesetzten Koordinaten.

Bezüglich der vier anderen Beobachtungsorte wurden die Großkreise mit den dort angegebenen Neigungen an den in II ersichtlichen Endpunkten angeschlossen. Unter I ist zur weiteren Festsetzung derselben die Rektascension des aufsteigenden Knotens auf dem Aequator, wofür also überall $\delta = 0$ und die Neigung J am Knoten angeführt. Unter p sind die Gewichte angegeben. Der relativ große Wert für Wien ist durch die näheren Erörterungen in (1) begründet.

	I			II		
	α	δ	J	α	δ	p
Wien (1)	217·4°	0°	40·3°	232·0°	+12·2°	20
Steinbach (2)	216·7	0	38·8	232·6	+12·4	4
Brünn (6)	254·3	0	30·0	248·9	— 3·1	1
Tabor (8)	26·4	0	12·1	268·7	—10·7	½
Neumarkt (4)	155·0	+86·0	—	190·5	+64·7	9
Lundenburg (5)	267·7	+13·8	—	240·2	+ 3·7	4

Hieraus erhielt ich für den scheinbaren Radianten die Rektascension: 16·0° ± 2·7°, die Deklination: + 16·9° ± 2·5°, der mittlere Fehler der Gewichtseinheit beträgt ± 7·7°. Bei Weglassung der stark abweichenden Angaben aus Tabor würde er sich wesentlich niedriger stellen. Die Verbesserungen sind hinsichtlich der scheinbaren Neigungen in Wien: — 0·3°, Steinbach: + 1·0°, Brünn: — 10·7°, Tabor: + 16·7° im Punkt I für Neumarkt: + 0·7°, Lundenburg + 2·1°. Beide entfallen auf die Höhen.

Die Ausschließung der Angabe aus Tabor (8) würde wegen des geringen Gewichtes, das ihr bei Ableitung des Radianten beigelegt wurde, das Resultat nur wenig beeinflussen und unter gewöhnlichen Umständen auch begründet sein. Wird aber durch häufige solche Eingriffe der Beobachtungskomplex verändert, so gelangt man leicht zu einem nicht völlig zutreffenden Bild der schließlichen Genauigkeit.

Nach dem obigen Ergebnis war diese Feuerkugel aus der Richtung 15·5° südlich von Ost (A = 285·5°) unter 35·5° Neigung gegen den Horizont zum Hemmungspunkt gelangt.

Ueber den Punkt des Aufleuchtens in dieser Bahn liegen verhältnismäßig zahlreiche Angaben vor, die wie gewöhnlich wegen der unvermeidlichen Beobachtungsfehler, wie auch aus anderen Gründen, zu widersprechenden Resultaten führen. Besonders auffallend ist aber das sehr ungleichartige Verhältnis der Dauerschätzungen zur Länge der beobachteten Bahnstrecken.

In Wien wurde das Meteor durch die Beobachtung 1, a) selbst wenn sie auch nur ungefähr den Tatsachen entspricht, am frühesten und mit der größten Bahnlänge wahrgenommen. Der den abgeleiteten Radianten mit dem zugehörigen scheinbaren Ort des Endpunktes verbindende Großkreis geht in $\alpha = 279{\cdot}5^0$ $\delta = 37^0$ nur 1·7° südöstlich an α Lyrae vorbei, so daß immerhin ungefähr der geschilderte Eindruck entstehen konnte. Die Länge des Bahnbogens bis zum Endpunkt beträgt 49·7°. Wird jener Punkt für den Anfangspunkt der beobachteten Bahn genommen, so erhält man dessen tatsächliche Lage in 159·5 km Höhe über 32° 36′ östl. Länge v. F., 48° 8′ n. Breite, nahezu oberhalb Hart östlich von Amstetten in Nied.-Oest. Die beobachtete lineare Bahnstrecke beträgt 202·5 km. Nach dem Text in 1, f) wird man ungefähr dieselben Umstände für die Beobachtung auf der Uraniawarte annehmen dürfen und dies umsomehr als die dort angegebene Dauer auf eine besonders lange Strecke hindeutet.

Etwas kürzer ist die Bahnlänge, welche die Beobachtungen 1, c) und 1, d) andeuten. Da die dort angeführten Bahnbogen fast identisch sind, wird man mit deren Mittelwert (37·5°) rechnen können. Daraus erhält man eine Bahnlänge von 163 km und für den Anfangspunkt 136·5 km über 32° 12′ ö. Länge, 48° 13′ n. Breite etwas östlich von der Stadt Enns. Von hier ging der Lauf des Meteors weiter über die Traun zwischen Klein-München und Ebelsberg in Oberösterreich, dann über Efferding und Sieghardting,

kreuzte bei Roßbach die bayrische Grenze und ging endlich über Reuttern und Peterskirchen zum vorne schon bezeichneten Endpunkt.

Die noch in Wien 1, g) beobachtete Bahn, deren letzter Teil durch Gebäude verdeckt war, würde, wenn der Anfangspunkt identisch mit c) und d) genommen wird, nur 118 km betragen, während 45 km verdeckt waren.

Auch in Steinbach (2) konnte die Bahn nicht bis zum Ende verfolgt werden. Die aus den dortigen Abmessungen hervorgehende Strecke würde aber noch immer 128·5 km betragen haben, für welche die fast unglaublich geringe Laufzeit von $1^1/_2{}^s$ angegeben ist.

Die den Annahmen für Lundenburg (5) entsprechende scheinbare Bahn würde den Anfangspunkt in 142 km Höhe und eine Bahnlänge von 170·5 liefern. Der Unterschied von den Ergebnissen aus 1 c) und d) liegt wohl innerhalb der engsten Fehlergrenzen.

Eine ganz abgesonderte Stellung weist Neumarkt (4) auf, das der Meteorbahn und namentlich deren letztem Teil viel näher gelegen war als jeder andere der hier angeführten Beobachtungsorte. Dem in 4) beobachteten Bahnbogen aus der Gegend des Polaris bis zum Endpunkt, der 22·2° beträgt, entspricht eine lineare Bahnlänge von nur 33·6 km aus einem Anfangspunkt von 62 km Höhe über der Gegend etwas westlich von Reuttern bei Griesbach in Bayern. Die Ursache, daß der weiter östlich v. N. gelegene Bahnteil sich der Beobachtung entzogen hatte, dürfte wohl hauptsächlich in der ansehnlichen Höhe liegen, die ungefähr in NE 52° betragen haben mußte und die erst gegen N hin allmählich auf 44° und dann weiter herab ging. Bei zufälligen Beobachtungen ist in der Regel nur unter besonders günstigen Umständen das Aufleuchten in solchen Höhen wahrzunehmen. Solche waren jedoch nicht vorhanden, da, wie der Herr Beobachter schreibt, der Himmel damals etwas bewölkt war und die Erscheinung auch noch durch helles Mondlicht beeinträchtigt wurde.

Den Gegensatz zu diesen letzteren Ergebnissen bilden jene aus Tabor (8), die aber wegen mancher den betreffenden Skizzen anhaftenden Unsicherheiten nicht als sehr verläßlich zu bezeichnen sind. Dieser Beobachtungsort war insoferne sehr günstig, da er ziemlich weit seitwärts der Bahn gelegen war.

Nach einer beiläufigen, auf umgebende Objekte bezogenen Zeichnung, wäre dort die Länge des scheinbaren Bahnbogens mit 78^0 anzunehmen. Daraus würde sich eine tatsächliche Bahnlänge von 316·5 km ergeben und der Punkt des Aufleuchtens 231 km hoch über 33^0 44′ ö. Lge. und 47^0 55′ n. Br. ein wenig südwestlich von Grillenberg bei Pottenstein in N.-Ö.

In den nachstehenden Uebersichten, die das Verhältnis der beobachteten Bahnlängen (l) zur zugehörigen angegebenen Dauer (d) in Sekunden erkennen lassen, bezeichnet demnach $\frac{l}{d} = v'$ den entsprechenden Wert der geozentrischen Geschwindigkeit.

	l (km)	d (s.)	v′ (km)		l (km)	d (s.)
8,	316·5	7	45·2	2)	128·5	1½
1, a)	202·5	—	—	5)	170.5	1
1, f)	202·5	7	28·9	4)	33·6	3
1, c)	163	2·75	59·2			
1, d)	163	—	—			
1, g)	118	3	39·3			

Ueberdies liegen noch Dauerangaben vor, die mit zugehörigen Strecken nicht verglichen werden können, nämlich aus 1) b : 6·5^s, 1) k : 4^s und 1) l : 2^s.

In der oben rechts stehenden Abteilung sind die Quotienten $\frac{l}{d}$ nicht beigefügt, da sie doch zu stark untereinander abweichen, um zur Mittelbildung ohneweiters in Betracht zu kommen. Der Durchschnittswert der vier angeführten Werte für v′ beträgt 43·1 + 8 km.

Um auch noch diejenigen Bahnlängen, bei welchen Dauerangaben fehlen, sowie die umgekehrten Fälle zu berücksichtigen, wurde das Mittel aus sämtlichen Bahnstrecken mit Ausnahme von 4 gebildet. Es sind deren 8, und das Mittel ist 183 km. Das Mittel aus den 10 Dauerschätzungen beträgt 3·77^s, woraus dann v′ = 48·5 km folgen würde. Der Unterschied vom ersten Ergebnis ist nicht sehr groß, und ich habe jenes auch beibehalten, weil es aus je zusammengehörigen Werten von l und d abgeleitet wurde, nämlich 43·1 km für die geozentrische Geschwindigkeit.

Auf die Ekliptik bezogen, sind die Koordinaten des scheinbaren Radianten $\lambda = 21{\cdot}3^0$ $\beta = +\ 9{\cdot}3^0$. Die Elongation desselben

vom Apex der Erde betrug 87·5°, somit erhält man für die heliozentrische Geschwindigkeit v = 51·2 km. Die Bahn war daher sicher eine hyperbolische.

In Wien wurde der scheinbare Durchmesser mehrfach mit dem der Mondscheibe verglichen, woraus dann für ersteren aus 1, d) 444 m, aus 1, g) 222 m und aus 1, f) 167 m folgen würde. Wenn die in c und e erwähnte Aureole wirklich der Feuerkugel angehörte, so wäre nach diesen Schätzungen deren Durchmesser zu ungefähr 800 m anzunehmen.

Es mag schließlich noch hervorgehoben werden, daß, wenn die Beobachtung aus Neumarkt bei 33·6 km Bahnlänge und einer Dauerangabe von 2—4^s auf eine geozentrische Geschwindigkeit von nur etwa 11·2 km schließen ließe, dies schwerlich bloß durch auffallend große Beobachtungsfehler zu erklären wäre. Denn diese Beobachtung bezieht sich nur auf den letzten, in die Atmosphäre am tiefsten eingetauchten Bahnteil, ziemlich nahe vor dem Punkt gänzlicher Hemmung und dürfte wohl auch, wie in anderen ähnlichen Fällen, andeuten, daß dort die Eintrittsgeschwindigkeit in die Atmosphäre durch den Luftwiderstand schon bis auf einen verhältnismäßig geringen Betrag vermindert war, der demnach bei der Ableitung der eigentlichen Bahngeschwindigkeit nicht in Frage kommen konnte.

Meteor am 13. Oktober 1913, 7^h 24^m m. e. Z.

Die nachstehenden Beobachtungen sind ebenfalls großenteils bei der Wiener „Urania“ eingelaufen.

1. Wien a) (33° 56′; 48° 12′) Hier wurde das Meteor von mir und meinem Sohne Richard, als wir zusammen von der Baumgartner-Höhe südwärts gewendet gegen die Linzerstraße herabgingen, um 7^h 24^m m. e. Z. beobachtet. Ich habe die beobachtete scheinbare Bahn in folgender Weise auf Jupiter und den Mond festzulegen versucht. Jupiter (in $\alpha = 281·5^0$ $\delta = -23^0$) befand sich zur Fallzeit in A = 28·8° h = 13·0°. Ich schätzte für den Endpunkt der Meteorbahn in Bezug auf Jupiter Δ A = — 8·5° Δ h = — 5° und nahm sonach für diesen A = 20·3° h = 8° ($\alpha = 291·6^0$ $\delta = -31^0$). Die Verlängerung nach rückwärts des nach meiner Schätzung nur 15° langen und am Endpunkt 60° gegen den Vertikal nach der Ostseite geneigten Bahnbogens kreuzte den Vertikal des in A = 301·6° h = 27°

stehenden Mondes 6—7° über diesem. Ich nahm als Richtpunkt für den Bahnbogen $h = 33·5°$ zu dem vorhin bezeichneten Azimut des Mondes ($\alpha = 359·6°$ $\delta = + 6·4°$). Der erste Punkt, an dem ich das Meteor zuerst erblickt hatte, lag in der Nähe von x Capricorni, etwa bei $\alpha = 307·5°$ $\delta = — 25·5°$, was mit der früher erwähnten Schätzung der scheinbaren Bahnlänge gut übereinstimmt. Die Richtung durch Beziehung auf den Mond dürfte jedoch noch sicherer sein. Die Bogenlänge von 15° wurde nach unserer Schätzung in 2^s durchlaufen. Die kleine aber sehr glänzende, die Venus an Helligkeit übertreffende Feuerkugel war zuletzt derart in die Länge gezogen, dass die Querachse etwa 4′, die Längsachse in der Bahn ungefähr das doppelte betrug. Ihr Licht war hell bläulichgrün. Ein zugleich mit dem Kern verschwundener konischer Schweif war ungefähr 15′ lang und rötlich gefärbt.

b) (34° 0′; 48° 13·5′) Herr Oberingenieur W. Karl berichtete der Urania-Sternwarte: Ich habe am 13. 7^h 23^m abds. am südlichen Himmel einen ziemlich großen Himmelskörper beobachtet, der sich in rascher Bewegung in der Richtung E—W unter einem Winkel von schätzungsweise 30° bewegte. Ich befand mich ungefähr beim Tor des Hauses Nr. 6 der Lazaristenstraße (XVIII.) wobei ich in der Richtung der Vinzenzgasse sah. Diese Richtung entspricht nach dem Stadtplan etwa 20° westlich von S. In den beiden erwähnten Punkten stimmt also diese Beobachtung mit der vorigen überein.

Einige andere diesem Observatorium zugekommene Nachrichten aus Wien enthalten nur Angaben über das Aussehen des Meteors, das mit der „Flamme eines lichtgrünen bengalischen Zündhölzchens" verglichen, während von anderer Seite dessen Licht als weiß bezeichnet wurde.

2. Weidling bei Wien (34° 0′; 48° 18′). Infolge einer kurzen Anzeige hat der Beobachter, Herr Eisenbahnbeamte O. Schwiefert, auf mein Ersuchen sich nachträglich um einige Festlegungen bemüht. Da diese jedoch erst mehrere Wochen nach dem Beobachtungstage erfolgen konnten, scheint die Erinnerung nicht mehr in allen Stücken lebhaft genug gewesen zu sein. Die Eintragungen in die Spezialkarte, sowie Messungen mit einem Lotgradbogen würden nachstehendes ergeben. Aufleuchten: $A = 16°$ $h = 13°$, Ende: $A = 37°$ $h = 11·5°$ Dauer etwa 6^s. Neigung der Bahn gering „vielleicht 10°". Die

Beobachtungsstunde wurde übrigens sehr abweichend mit „circa“ 8^h 10^m angegeben.

3. Wiener Neustadt, Bahnhof (33^0 54′; 47^0 49′). „Um $7\,^3/_4{}^h$ fiel in südlicher Richtung ein Stern, der wagrecht im westlichen Firmament wieder verschwand. Er glich einer Rakete und war anfangs ganz hell, dann entstand plötzlich ein langer wagrechter Feuerstreif und zum Schluß bildeten sich aus dem hellen Stern viele Funken in verschiedenen Farben“. (Frau A. Krammel an die Urania).

4. Guggenbach b. Peggau in Steiermark (32^0 55·5′; 47^0 13·5′). Der Beobachter, auf der gegen ESE von Uebelbach nach Peggau führenden Straße in dieser Richtung fahrend, beobachtete, wie nach seiner Meinung, in einer Entfernung von nur 50 m von der Fahrstraße, ein „prachtvolles Meteor mit langem Schweif zur Erde fuhr und circa 10 m vom Boden entfernt sich verdunkelte“. Das Verhältnis dieser beiden Zahlen würde einem Höhenwinkel von 11—12^0 entsprechen, selbstverständlich nur sehr unsicher. Meinem Ersuchen um Skizzierung der scheinbaren Neigung des Falles entsprach er durch eine Skizze, welche diese ungefähr zu 29^0 in westlicher Richtung darstellt, wiederholte aber sonst mit größter Bestimmtheit, daß das Meteor in seiner „allernächsten Nähe zur Erde gegangen sei“. Als Fallzeit wurde übrigens „kurz vor 8^h“ angegeben.

5. Graz (33^0 8′; 47^0 4′). Herr F. Buzina berichtete über die Beobachtung seiner Gattin auf dem Schillerplatz. Das Meteor erschien etwas westlich von Süd und bewegte sich weiter in westlicher Richtung, verschwand aber hinter dem Dachfirst der Häuser (Ruckerlberggürtel 23, 25). In einer Skizze wird die Neigung des beobachteten Bahnteiles zu 28^0 gezeichnet. Die Länge der sichtbar gewesenen Flugbahn wurde nach einer Linearmessung auf etwa 30^0 geschätzt, die Dauer zu 2^s.

Die „Grazer Tagespost“ vom 16. Oktober erwähnt, daß am 13. „nach 8^h abends“ in Graz ein wunderschönes großes Meteor beobachtet wurde, das plötzlich am Zenit aufgetaucht war und rasch in großem Bogen in westlicher Richtung schwirrte. Da der oben genannte Herr Berichterstatter sich auch auf diese Nachricht bezog, bemühte ich mich mit dessen Unterstützung die Beobachtungsstunde festzustellen, obwohl schon die kurze Andeutung in der Zeitungsnotiz lebhafte Zweifel erwecken mußte, ob jene auf das hier besprochene Meteor bezogen werden

könnte. Es stellte sich hiebei durch Befragen mehrerer verläßlichen Zeugen heraus, daß die Fallzeit nicht über $7^1/_2{}^h$ genommen werden könnte.

6. Klagenfurt (31° 57·5′; 46° 38′). Herr Josef Lassner schrieb: Als ich um $7^1/_2{}^h$ gegen Süden gewendet auf die Straße trat, erschien das Meteor direkt unter der Mondscheibe hervorkommend in südlicher Richtung niedergehend. Der Mond war unbewölkt, im Süden standen große Wolkenmassen, in denen das Meteor nach 2 Sekunden verschwunden war. Auch links vom Mond befanden sich Wolken. Das Licht war bläulich und sehr hell.

In einer Skizze ist der Anfang der sehr kurzen, ungefähr 17° gegen die Horizontale geneigten Bahn unmittelbar am untern Mondrand gezeichnet.

7. Illirisch-Feistritz in Krain (31° 37′; 46° 16′). Da ich aus der Vergleichung der oben angeführten Beobachtungen auf eine ziemlich südliche Lage der Meteorbahn schließen mußte, wendete ich mich mit einer Anfrage an den Herrn Ivan Tomec, k. k. Steuerkontrollor im genannten Ort, dem ich schon manche brauchbare Beobachtung verdankte. Dieser teilte mir mit, daß er in der Tat im Oktober zu der von mir bezeichneten Stunde (7^h 24^m m. e. Z.) ein sehr helles Meteor beobachtet habe, aber seine betreffenden Aufschreibungen über den Tag nicht mehr finden könne. Dasselbe sei auf der Ostseite in lotrechter nur 10° langer Bahn von 30—35° auf 20—25° Höhe herabgegangen. Dauer 2^s. Es war zuerst an Intensität mit Jupiter zu vergleichen, später größer und löste sich in Partikel auf. Mehrere Tage später nahm der Herr Beobachter nach dem Gedächtnis Messungen vor und teilte mir als Ergebnis mit, daß er für das Azimut des lotrechten Bahnbogens 60° bis 65° Ost von Süd, für den Anfang 30°, für das Ende 20° Höhe gefunden habe.

Herr Dr. Friedr. Bidschof, Adjunkt am k. k. maritimen Observatorium in Triest, an den ich mich auch gewendet hatte, war so freundlich die Einschaltung eines entsprechenden Aufrufes in die „Triester Zeitung“ zu vermitteln und auch noch andere Erkundigungen einzuziehen, erzielte aber leider kein Ergebnis. Nach den dortigen meteorologischen Aufschreibungen war der Himmel am betreffenden Abend stark bewölkt. Vermutlich aus demselben Grunde waren gleichartige Bemühungen am Observatorium in Kalocza ebenfalls vergebens.

Schließlich wären der Vollständigkeit halber noch zwei Beobachtungen anzuführen, die sich auf das in Rede stehende Meteor kaum beziehen können.

Aus Sternberg in Mähren berichtete Herr Mechaniker J. Ersepke, daß er am 13. „gegen 1/28h“ in der Richtung gegen Olmütz, d. i. ungefähr 10° westlich von Süd das Meteor hinter einem Häuserblock niederfallen sah. Dieses Azimut würde anderen Angaben nicht sehr viel widersprechen, allein der Beobachter zeichnete die scheinbare Bahn fast ganz genau lotrecht (nämlich nur 5° gegen Ost vom Vertikal abweichend), womit jede weitere Beziehung auf dieses Meteor ausgeschlossen ist.

Aus Nimburg in Böhmen (32° 43′; 50° 12′) teilte Herr Gutsverwalter Steiner der „Urania“ mit, daß er am erwähnten Tag um 7^h 17^m in der Richtung gegen Budweis (16° westlich von S) ein von links oben nach rechts unten fallendes Meteor beobachtet habe und gab eine Skizze nebst Linearmessung, wonach die 20° bis 30° vom Vertikal nach Osten geneigte, stark gekrümmte scheinbare Bahn kaum weniger als 60° bis 70° lang erschienen war. Er hatte daher ebenfalls ein anderes Meteor gesehen.

Da die Beobachtung aus Illirisch-Feistritz (7) wegen der Unsicherheit im Datum des Falltages vorerst außer Betracht bleiben muß, enthält vorstehendes Material außer der unter 1)a angeführten keine vollständige Beobachtung, denn für Klagenfurt (6) bleibt der Endpunkt der scheinbaren Bahn unbestimmt. Gleichwohl kann nicht allein die Ableitung des Radianten sondern auch der terrestrischen Bahnlage mit einiger Sicherheit erfolgen, weil in (6) durch die sehr bestimmt ausgedrückte Beziehung auf den Mondort ein Punkt der dort beobachteten Bahn verläßlich festgestellt ist. In Verbindung mit dem scheinbaren Bahnbogen aus Wien kann dann das Fehlende ersetzt werden, und zur Beurteilung der Zulässigkeit des Ergebnisses können schließlich die brauchbaren, wenn auch nicht vollständigen Angaben aus den übrigen Beobachtungen herangezogen werden.

Der in Klagenfurt als Anfang der beobachteten Bahn am unteren Mondrand bezeichnete Punkt ist selbstverständlich mit dem Anfangspunkt der Wiener scheinbaren Bahn auf das Objekt bezogen nicht identisch, aber der jenem in dieser Bahn entsprechende kann leicht gefunden werden.

Der Erstere besitzt die bezeichneten Koordinaten $\alpha = 2{\cdot}9^0$ $\delta = + 1{\cdot}5^0$. Er befand sich zur angegebenen Zeit in $A = 299^0\ 33'$ $h = 26^0\ 51'$.

In dem unter 1a festgestellten Bahnbogen der Wiener Beobachtung entspricht diese Phase einem Punkt in $\alpha = 305^0\ 22'$ $\delta = -26^0\ 22'$, der in $A = 8{\cdot}0^0$ $h = 15{\cdot}0^0$ stand.

Auf der Erdoberfläche war der zugehörige Punkt 244·8 km von Wien und 136·2 km von Klagenfurt entfernt, in $33^0\ 29{\cdot}6'$ östl. Länge und $46^0\ 2'$ n. Br., ein wenig östlich von Klanjec in Kroatien und dessen lineare Höhe ergibt sich dann einerseits aus der scheinbaren $15{\cdot}0^0$ (in Wien) und $26^0\ 51'$ (in Klagenfurt) übereinstimmend zu 71·2 km.

Der in Klagenfurt (6) beim Mond, also an dem Punkt $A = 299^0\ 33'$ $h = 26^0\ 51'$ mit der Neigung von 17^0 gegen die Horizontale gegen die Westseite herabgehend skizzierte kurze Bahnbogen gibt einen Großkreis, der den Horizont in $A = 355^0\ 27'$ schneidet und eine Neigung von $31^0\ 26'$ bei diesem Knoten gegen jenen besitzt.

Auf den Aequator bezogen ist derselbe Großkreis bestimmt durch den aufsteigenden Knoten in $\alpha_K = 1^0\ 50'$ und die Neigung $J = 53^0\ 42'$.

Der durch die bezeichneten Punkte in W i e n (1, a) gelegte Großkreis ist gegeben durch $\alpha_K = 350^0\ 0'$ $J = 35^0\ 12'$.

Der Schnitt dieser beiden Bahnbogen gibt daher für den s c h e i n b a r e n R a d i a n t e n die Koordinaten 14^0 R e k t a s c e n s i o n und 16^0 n ö r d l i c h e D e k l i n a t i o n.

Der für die scheinbare Bahn in Wien (1, a) bezeichnete Endpunkt in $\alpha = 291.6^0$ $\delta = -31{\cdot}0^0$ oder $A = 20{\cdot}3^0$ $h = 8^0$ ergibt den zugehörigen Punkt in der nun feststehenden in Klagenfurt beobachteten Bahn in $\alpha = 356^0\ 19{\cdot}5'$ $\delta = -7^0\ 27{\cdot}5'$ oder $A = 311^0\ 7'$, $h = 23^0\ 7'$.

Damit erhält man für die Lage des H e m m u n g s p u n k t e s $32^0\ 49{\cdot}2'$ östl. Länge und $46^0\ 7'$ n. Br., nur wenig westlich von R ö m e r b a d in Steiermark und für dessen Höhe über der Erdoberfläche 38·5 km.

Es ergibt sich ferner die Lage des oben abgeleiteten Radianten am Endpunkt in $279^0\ 44'$ Azimut und $31^0\ 22'$ Höhe. Die Meteorbahn war somit dort aus $9{\cdot}7^0$ südlich von Ost gerichtet und $31{\cdot}4^0$ gegen den Horizont geneigt.

Das letztere Resultat läßt eine zweite Bestimmung des Höhenunterschiedes zwischen dem Anfangspunkt der in Klagenfurt beobachteten Bahn (71·2 km hoch) und dem Hemmungspunkt (38·5 km) zu. Die Entfernung beider Punkte beträgt horizontal 53·0 km bei 31° 22′ Neigung der Bahn, woraus man 32·7 km für den Höhenunterschied erhält. Wird die Höhe des Hemmungspunktes mit 38·5 km hinzugelegt, so ergibt sich wie früher für den Anfangspunkt dieses Bahnteiles 71·2 km.

In Wien wurde die Feuerkugel von mir etwas, aber nicht viel früher bemerkt als in Klagenfurt. Der Länge des beobachteten Bahnbogens von 15° würde nämlich eine lineare Länge der Bahn von 69·7 km entsprechen, deren Anfangspunkt sich in 75·3 km befunden hatte über einem Punkt, der 6 km weiter östlich über die früher angegebene Projektion auf der Erdoberfläche hinauslag.

Von den zur Ableitung dieser Ergebnisse wegen ihrer Unvollständigkeit nicht direkt benützten Beobachtungen mögen zunächst noch die dort angegebenen Neigungen der scheinbaren Bahnen gegen die Horizontale des Endpunktes verglichen werden mit dem Resultat, das sich, wenn der oben abgeleitete Radiant in $\alpha = 14^0$ $\delta = +16^0$ als gegeben angenommen wird, diese Neigung berechnen läßt. Wird diese mit N und ihre Verbesserung mit ΔN bezeichnet, so hat man für:

	N		ΔN
	beobachtet	berechnet	
Guggenbach (4) . .	29°	28·9°	— 0·1°
Graz (5)	28°	30·5°	+ 2·5°

Diese Beobachtungen werden somit recht gut dargestellt.

Nicht ohne Interesse ist die Vergleichung mit den Angaben aus Illirisch-Feistritz (7). Berechnet man die Lage des Radianten, sowie des Anfangspunktes und des Endpunktes wie sie vorhin ganz ohne Rücksicht auf die Angaben aus (7) abgeleitet wurden, nunmehr bezogen auf diesen Beobachtungspunkt, so findet man

		Azim.	Höhe
Lage des Radianten	in Feistritz	279·7°	31 4°
„ „ Anfangspunktes	„ „	279·9°	25·1°
„ „ Endpunktes	„ „	279·9°	21·6°

Hienach liegen tatsächlich alle drei Punkte in einem und demselben Vertikal, was genau der dortigen Beobachtung entspricht. Die Wahrscheinlichkeit, daß dies ein zufälliges Zusammentreffen sein könnte, ist sicher sehr gering. Aber auch die schein-

baren Höhen liegen wenigstens beiläufig in derselben Region wie es in (7) bezeichnet ist, doch würde die in Klagenfurt beobachtete scheinbare Bahn hier auf $3^1/_2{}^0$ verkürzt erschienen sein.

Es wäre nicht sehr schwierig, in dieser Beziehung innerhalb der erfahrungsgemäßen Fehlergrenzen Uebereinstimmung herzustellen. Die größte Differenz besteht jedoch im Azimut des betreffenden Vertikals, der nach der Beobachtung 60—65°, nach diesem Rechnungsergebnis aber rund 80° östlich von Süd lag. Es besteht also ein Unterschied von 15—20°, dessen Ausgleichung mir nicht gelungen ist. Es mag wohl möglich sein, daß bei der mehrere Wochen nach der Beobachtung erfolgten Festlegung in Bezug auf die Orientierung die Erinnerung nicht mehr lebhaft genug war. Auch würde die Differenz sich vermindern, wenn jene etwa auf den magnetischen Meridian bezogen wurde. Immerhin scheint es mir nicht unmöglich, daß diese Beobachtung, da ja auch der Tag nicht sichergestellt ist, sich auf ein anderes Meteor bezieht.

Ist demnach die Bahnlage dieses Meteors eigentlich nur aus zwei guten Beobachtungen bestimmt, so kann die mittlere Unsicherheit des Radianten doch nicht sehr groß sein. Der sichere Anbindungspunkt für (6) beim Mond ist vom Radianten nur mehr 18° entfernt. Daher kann selbst ein beträchtlicher Fehler bei der Abschätzung der scheinbaren Neigung des Bahnbogens sich nur wenig auf den Radianten übertragen. Nimmt man an, daß der Fehler in der Neigung 10° betrage, so entfallen auf den Radianten nur 3°. In Wien lag die Anknüpfung der Bahnverlängerung mehrere Grade über dem Mond ganz in der Nähe des Radianten, so daß der Fehler auch nicht mehr als ungefähr ebensoviel betragen haben konnte. Somit dürfte der Ort des Radianten wohl kaum mehr als $\pm 4^0$ unsicher sein.

Die Vergleichung der in Wien (1, a) beobachteten linearen Länge der Meteorbahn von 69·7 km mit der zugehörigen Dauerangabe von 2^s liefert für die g e o z e n t r i s c h e G e s c h w i n d i g k e i t 34·8 km. Die ekliptischen Koordinaten des Radianten sind $\lambda = 19{\cdot}1^0$ $\beta = +\ 9{\cdot}2^0$, daher beträgt die Elongation vom Apex der Erdbewegung 91·5° und die h e l i o z e n t r i s c h e G e s c h w i n d i g k e i t 46·3 km.

Wenn nach unserer Schätzung der Querdurchmesser des Meteors in der Nähe des Hemmungspunktes 4′ betrug, so entspräche dies einem linearen Betrag von rund 290 Metern und der doppelten Größe für die Länge.

Der Strahlungspunkt dieses Meteors ist in mehr oder weniger benachbarten Epochen schon wiederholt für Feuerkugeln nachgewiesen worden.

Seine Verschiebung ist selbst für ziemlich beträchtliche Veränderungen der Sonnenlänge auch theoretisch gering. Offenbar gehören hieher außer dem vorhin besprochenen Meteor vom 11. Oktober 1913 mit dem Radianten $\alpha = 16{\cdot}0^0$ $\delta = 16{\cdot}9^0$, die Feuerkugeln vom

	α	δ	
Oktober 14, 904	15^0	$+ 18^0$	(Naturf.-Verein Brünn, 45. Bd., p. 151)

wahrscheinlich noch

	α	δ	
November 13, 867	12^0	$+ 14^0$	(Rep. of the Br. Assoc. 870, p. 81)
November 14, 869	15^0	$+ 16^0$	(Herschel in Den. Gen.-Kat., p. 227)

und vielleicht auch

	α	δ	
Oktober 19, 877	20^0	$+ 15^0$	(Tupm. in Monthly Not. 878, p. 229).

Von Sternschnuppen-Radianten wäre zu erwähnen:

Oktober 4—28 891 $\alpha = 14^0$ $\delta = + 19^0$ (Den. Gen. Kat. p. 227).

Meteor am 25. Oktober 1913, 8^h $18{\cdot}4^m$ m. e. Z.

Von den drei hier benützten Beobachtungen verdanke ich jene aus Frankfurt Herrn Sternwarte-Direktor Prof. Dr. Max Wolf in Heidelberg, die beiden anderen dem Herrn Cuno Hoffmeister in Sonneberg.

1. Frankfurt a. M. (26^0 $21'$; 50^0 $6{\cdot}7'$). Ungefähr um $8\,{}^1/_4{}^h$ wurde hier von mir ein Meteor von ungewöhnlicher Größe beobachtet. Es erschien unter ca. 70^0 im N und verschwand unter ca. 30^0 im E oder NE der Stadt. Ich konnte es ziemlich lange, etwas über 1^s sehen. Geräusch wurde nicht gehört.

2. Jena, Sternwarte (29^0 $15{\cdot}2'$; 50^0 $55{\cdot}6'$). Hier wurde die Feuerkugel von dem Sternwarte-Direktor Herrn Professor Knopf beobachtet. Er schreibt darüber: „Am 25. Oktober 1913 um 8^h 18^m 22^s m. e. Z. wurde ich durch eine Helligkeit überrascht, wie wenn in der Nähe eine elektrische Birne eingeschaltet worden wäre. Als ich mich nach der Ursache umwendete, sah ich ein Meteor, das einer Rakete an Aussehen glich. Es zog

unter einem Winkel von etwa 35° gegen den Horizont, etwa von $\alpha = 20^h\ 0^m$ $\delta = +5^0$ nach $\alpha = 21^h\ 20^m$ $\delta = -7^0$.

3. Siebleben, östlich von Gotha (28° 25·2′; 50° 56·6′) 8 ¼^h. Die Feuerkugel zog etwa in der Richtung Delphin — westliches Ende des Pegasus nach SE. Der Kern schien zweiteilig zu sein, hatte gelbes Licht und war seitwärts und hinten von einem blauen Saum umgeben. Der breite gelbe Funkenschweif war wohl ein paar Sekunden lang zu sehen. (Herr Lehrer Franz Behrends.)

Allerdings erfreuen sich nur die Angaben aus Jena der wünschenswerten Bestimmtheit, aber die beiden andern können mit dieser durch die Autorität des Herrn Beobachters gesicherten Grundlage erfolgreich verbunden werden.

Zu diesem Zwecke wurde zur Bezeichnung der Lage des scheinbaren Bahnbogens in erster Näherung einerseits der Stern β im Delphin in $\alpha = 308^0\ 15'$ $\delta = +14^0\ 15'$ andererseits ε Pegasi in $\alpha = 325^0$ $\delta = +9^0\ 25'$ als Richtpunkte angenommen. Ersterer lag in $A = 61{\cdot}8^0$ $h = 38{\cdot}8^0$, letzterer in $A = 39{\cdot}5^0$ $h = 42{\cdot}3^0$. Gleichfalls bezogen auf den Horizont hatte der diese beiden Punkte verbindende Großkreis den Knoten in $A = 303{\cdot}2^0$ und die Neigung $N_0 = 42{\cdot}5^0$. Bei dieser Annahme wäre also die Bewegungsrichtung gegen einen Horizontpunkt 56·8° östlich von S gegeben, während der Beobachter sie gegen SE, also nach 315° Azimut bezeichnet. Behält man diese letztere Angabe für den Knoten bei und verbindet man diesen mit dem Ort von β Delphin, so erhält man für die zugehörige Neigung des Großkreises $N_0 = 40^0$, in dieser Beziehung von der vorigen Annahme wenig verschieden. In diesem würde dann für $A = 39{\cdot}5^0$ $h = 39{\cdot}8^0$, demnach nur um 2·5° verschieden von der Stellung des ε Pegasi. Da nun der Unterschied, ob man die im Text angezogene „westliche Grenze des Pegasus“ wie es oben geschehen ist interpretiert, oder mehr Gewicht auf die Bezeichnung der Bewegung gegen SE legt, im Erfolg so geringfügig ist, habe ich die letztere Annahme schließlich beibehalten, weil sie, ohne gegen die andere wesentlich zu verstoßen, dem Wortlaut der Beobachtung über die Bewegungsrichtung vollkommen entspricht.

In diesem Bahnbogen aus Siebleben ist der Punkt der Hemmung unbestimmt. Man findet aber nach bekanntem Vorgange leicht in dieser scheinbaren Bahn den bestimmt bezeichneten Endpunkt der in Jena beobachteten Bahn. Er mußte

sich in $A = 359{\cdot}7^0$ $h = 30{\cdot}5^0$ befunden haben. Verbindet man damit den zugehörigen Punkt aus Jena, $A = 39{\cdot}5^0$ $h = 42{\cdot}3^0$ so erhält man den reellen Endpunkt (Hemmungspunkt) der Bahn über $\lambda = 28^0\ 25{\cdot}6'$ $\varphi = 50^0\ 14{\cdot}9'$, nahezu 17 km westlich von Koburg und für dessen Höhe über der Erdoberfläche in guter Uebereinstimmung 45·6 km.

Da die beiden Bahnbogen von Jena und Siebleben erst in großer Entfernung unter einem sehr spitzen Winkel zusammentreffen schien es mir geboten, auch von den beiläufigen Angaben aus Frankfurt Gebrauch zu machen, die sehr gute Einschnitte liefern Für den dort im Azimut unbestimmt gebliebenen Endpunkt wurden die berechneten des tatsächlichen gesetzt, der aus Frankfurt in $A = 263{\cdot}3^0$ $h = 16{\cdot}3^0$ (also nur wenig nördlich von Osten) erschienen sein müßte. Auf den Aequator bezogen wäre hiefür $\alpha = 75{\cdot}8^0$ $\delta = +\ 16{\cdot}7^0$ zu nehmen. Für den Anfangspunkt wurde das Azimut dem Nordpunkt entsprechend beibehalten, die mit 70^0 offenbar aber auch wieder stark überschätzte Höhe unseren Erfahrungen gemäß auf $^2/_3$, also $46{\cdot}7^0$ reduziert. Diesem Orte entspricht $\alpha = 171{\cdot}4^0$ $\delta = 86^0\ 35'$.

Die zur Ableitung des Radianten benützten scheinbaren Bahnen sind demnach:

	I			II	
	α	δ		α	δ
Jena	300^0	$+\ 5^0$	. . .	320^0	$-\ 7^0$
Siebleben . . .	308·2	+ 14·2	. . .	353·8	— 8·9
Frankfurt . . .	171·4	+ 86·6	. . .	75·8	+ 16·7

Das Schnittfeld dieser drei Bogen ist nicht sehr ausgedehnt, nämlich in Rektascension ungefähr 9^0, in Deklination nur 2^0. Der scheinbare Radiant ergibt sich in 252^0 Rektascension und 29^0 nördl. Deklination.

Die notwendigen Verbesserungen am Punkt I zur vollständigen Uebereinstimmung der drei scheinbaren Bahnen sind ganz unbeträchtlich. Sie betragen für Jena: $\Delta\alpha = +\ 0{\cdot}3^0$, $\Delta\delta = +\ 0{\cdot}8^0$, für Siebleben: $\Delta\alpha = +\ 0{\cdot}2^0$, $\Delta\delta = +\ 0{\cdot}9^0$ und selbst für Frankfurt, abgesehen von der bereits früher angebrachten Höhenreduktion, für den Stundenwinkel 180^0 (N) $\Delta\delta = -\ 2{\cdot}0^0$.

Das Azimut des Radianten am Endpunkt der Bahn war $117{\cdot}4^0$ und die Höhe $15{\cdot}1^0$. Ohne Zweifel wurde die Feuerkugel in dieser Bahn am frühesten in Frankfurt erblickt. Dies gilt

auch dann, wenn man die Angabe für das Aufleuchten in N nicht genau im Azimut 180°, sondern selbst nur zwischen N und NE annimmt. Wurde das Meteor dort zuerst wirklich in N erblickt, so befand es sich in seiner Bahn 91 km über der Erdoberfläche in 26° 21′ östl. Länge und 50° 54·5′ n. Br. und die Bahnlänge bis zum Hemmungspunkt betrug 170 km.

In Jena wurde der Anfangspunkt der Bahn durch seine Koordinaten bestimmt bezeichnet. An dieser Stelle mußte das Meteor erschienen sein, da es sich 59·5 km über 27° 27′ ö. L., 50° 27·5′ n. Br. und nur mehr 53·6 km vom Hemmungspunkt entfernt befand. An diesem Punkt würde das Meteor in Frankfurt schon in ENE erblickt worden sein statt in N. Die in Jena nachgewiesene Bahn beträgt nämlich kaum 1/3 der Frankfurter.

Für Siebleben bleibt es nach dem Wortlaut ungewiß, ob man den Anfang bereits beim Delphin annehmen dürfe, weil es scheint, daß nur die Richtung damit bezeichnet werden wollte. Bei β des Delphin würde indessen dort die Feuerkugel erschienen sein als sie sich 68 km über 27° 25′ ö. L., 50° 35′ n. Br. befunden hatte. Die Bahnlänge bis zum Endpunkt würde 84 km betragen haben.

Derartige ungleichzeitige Wahrnehmungen an den verschiedenen Beobachtungsorten sind nicht auffallend, sondern sie sind bekanntlich häufiger als die gleichzeitigen aus naheliegenden Gründen, die hier nicht zu erörtern sind.

Es ist auffallend, daß gerade in Frankfurt, wo die längste Bahn beobachtet wurde, die Dauer nur auf „etwas über 1^s" geschätzt wurde, was mit der großen Bahnlänge wohl kaum im Einklang stünde. Aus beiden anderen Beobachtungsorten liegt leider gar keine Dauerangabe vor, es fehlen also die Faktoren zur zahlenmäßigen Schätzung der Geschwindigkeit, die sicher groß gewesen sein muß. Vielleicht könnte man wenigstens deren untere Grenze bestimmen, indem man den sichersten aber kleinsten Wert der Bahnlänge, also 53·6 km aus Jena mit der Dauerschätzung in Frankfurt vergleicht und für diese $1^1/_2{}^s$ setzt, da man wohl annehmen darf, daß 2^s nicht erreicht wurden. Hieraus würde sich ergeben, daß die geozentrische Geschwindigkeit mindestens 35·7 km betragen hatte.

Der Radiationspunkt in $\lambda = 244{\cdot}8^0$ $\beta = + 50{\cdot}9^0$ befand sich in 109·7° Elongation vom Apex der Erde. Für den vorstehenden Wert der geozentrischen Geschwindigkeit würde sich

dann die heliozentrische zu 53·9 km ergeben, entsprechend einer ausgeprägt hyperbolischen Bahn. Selbst wenn man bis auf 2^s Dauer geht, erhält man noch immer fast 46 km für die heliozentrische Bahn, und zwar aus der kürzesten beobachteten Bahnstrecke, während die beiden anderen ja weit mehr geben würden.

Die Unsicherheit der Koordinaten dieses Radianten kann nicht sehr groß sein; es ist mir aber noch kein Nachweis einer anderen Feuerkugel für denselben vorgekommen. Denning gibt (Katal. p. 268) für Sternschnuppen einen Radianten in $\alpha = 256^0$ $\delta = +26^0$ für Sept. 6—Okt. 2 an. Allein der Umstand, daß dieser nur aus 12 scheinbaren Bahnen abgeleitet worden und dabei dessen Wirksamkeit durch fast zwei Monate angesetzt ist, läßt die Sicherheit seiner Bestimmung nicht groß erscheinen. Der Radiant unserer Feuerkugel lag bereits stark im störenden Einfluß des Lichtes der Sonne, von der er nur 49·5° abstand. Unter diesen Umständen wäre die Wahrscheinlichkeit, ihn aus Sternschnuppenbeobachtungen sicher festzustellen, sehr gering.

Bei den großen hellen Feuerkugeln liegen aus verschiedenen Gründen die Umstände günstiger, nur treten sie eben viel seltener auf. Für die von der Sonnenseite herkommenden Fälle erlangt daher die Nachweisung ihrer Radianten ganz besondere Wichtigkeit.

Meteor am 31. Oktober 1914, 9^h 39^m m. e. Z.

Für die Nachrichten über diesen Fall habe ich insbesondere den Herren Prof. Dr. E. Reimann in Hirschberg, Dr. G. Grundmann in Breslau und C. Hoffmeister in Sonneberg zu danken.

Beobachtungen:

1. Dresden (31° 24′; 51° 3′). 9^h 34^m m. Ortszeit. Prächtiges, grünlich strahlendes Meteor, an Leuchtkraft den Mond übertreffend, mit Schweif von 5—6° Länge. Bahn parallel der Ekliptik in ungefähr südlicher Breite von 7°. Anfang etwa bei $\alpha = 65^0$ $\delta = +10^0$ (südlich α Tauri). Von da aus lief die Bahn nahezu durch die Mitte der Verbindungslinie α Orionis—α Tauri, über γ Geminorum und ging für mich unter den Horizont bei ungefähr $\alpha = 120^0$ $\delta = +10^0$. Diese Bahn, deren Mitte nahezu 7° südlich Saturns lag, wurde in 6^s durchlaufen. (Herr Ingenieur R. Baumgärtel an die Sternwarte in Kiel.)

2. Hirschberg (33° 24′; 50° 54′). Gegen $9^1/_2{}^h$ abends. Das Meteor erschien in nordöstlicher Richtung etwas unter der

Mitte des Himmels, fiel in schräger Bahn (skizziert, etwa unter 59^0 gegen den Horizont gerichtet) von rechts oben nach links unten geneigt und verschwand hinter dem Katzbachgebirge. Dauer etwa 4^s, Licht grünblau. (Untersekundaner Habel.)

3. Kreis Waldenburg, Landstraße zwischen Wüstegiersdorf und Dörnhau (34^0 4′; 50^0 40′), 9^h 35^m. Himmelsrichtung, in der ich das Meteor erblickte: NNE. Es fiel unter $60—75^0$ (nach einer Skizze wäre die Bahn 65^0 geneigt gewesen) Neigung gegen den Horizont von rechts gegen links und verschwand hinter einem Berge. Dauer ungefähr $4—5^s$. Es hatte die Größe einer Leuchtkugel, sein Licht war bläulich und trotz Mondscheins sehr hell. (Obersekundaner H. Giersch.)

4. Breslau (34^0 42′; 51^0 7′). 9^h 39^m 10^s. Beobachteter Bahnpunkt: $A = 200^0$ $h = 30^0$. Feuerkugel von weißlicher Farbe, leuchtete blitzartig auf und wurde in einer engen Gasse zwischen Häuserreihen bemerkt, so daß keine Bahn gesehen werden konnte. (Herr Dr. G. Hornig an die k. Sternwarte in Münster.)

5. Trebnitz (34^0 43′; 51^0 17′). Ein Meteor in Gestalt einer großen helleuchtenden Kugel wurde in hiesiger Gegend bemerkt. Das grünlichweiße Licht bewegte sich von SE gegen NW und verschwand mit lautem, einem Kanonenschuß ähnlichen Knall. (Notiz im Breslauer „Generalanzeiger" vom 7. Nov. Nr. 306, zwar ohne Datumangabe, jedoch, wie aus der folgenden Untersuchung hervorgeht, wohl hieher gehörig.)

6. Meffersdorf-Wigandsthal (32^0 57′; 50^0 56′). Am 31. Oktober gegen 9^h 30^m wurde am nordwestlichen (soll offenbar „nordöstlichen" heißen) Himmel ein Meteor von seltener Größe und Schönheit beobachtet. Die feurige Kugel, welche aus 35^0 Höhe herabfuhr, hatte die scheinbare Größe des Mondes und löste sich in geringer Höhe über dem Horizont auf. („Hirschberger Tageblatt" v. 3. Novbr. 914.)

7. Naumburg am Queis (33^0 4′; 51^0 12′). Am Sonnabend gegen $^3/_4 10^h$ zeigte sich in südöstlicher Richtung eine große Feuerkugel von etwa 1 Meter Durchmesser, die mit Strahlen nach allen Richtungen zerbarst. Diese Erscheinung ist auch auf der Straße von einem von Wiesau nach Bunzlau (39^0 13·5′; 51^0 16′) also von Nord gegen Süd fahrenden Herrn wahrgenommen worden (Aus dem „Bunzlauer Stadtblatt" vom 3. November.)

8. Wölfelsgrund (Glatz, $34^0\ 26'$; $50^0\ 14'$) $9^h\ 39^m$. Mondgröße, bläulich mit roter Mitte, Schweif rot, Bewegung nicht sehr schnell. Wegen der hohen Umgebung im Gebirgstal, und da bei hellem Mondscheine Sterne nicht sichtbar waren, ließ sich nur die ungefähre Bewegungsrichtung SE—NW feststellen. (Fräulein Erna Hornig.)

Als Fallzeit wurde $9^h\ 39^m$ m. e. Z. angenommen. Die Ermittlung der Bahnlage muß offenbar auf Grund der am bestimmtesten bezeichneten scheinbaren Bahn der Dresdner Beobachtung erfolgen. Da aber die mehrfachen Feststellungen des Herrn Beobachters, wie leicht begreiflich, einem Großkreis im Sinne seiner Angaben nicht vollkommen entsprechen,*) wobei überdies der Punkt, an dem die Feuerkugel unter den Horizont gegangen sein soll ($\alpha = 120^0\ \delta = +10^0$) schon mehr als 8^0 unter dem Horizont gelegen war, so mußte ein Großkreis gesucht werden, der diesen Angaben im ganzen möglichst nahe kommt. Als solchen habe ich, wenigstens zur Bezeichnung der Lage, den durch die zwei Punkte $\alpha = 65^0\ \delta = +14^0$ und $\alpha = 120^0\ \delta = +13{\cdot}5^0$ gegebenen angenommen. Da der zweite Punkt übrigens dann auch noch um mehr als 4^0 unter den Dresdner Horizont fällt, ist durch diese Beobachtung der Hemmungspunkt nicht sichergestellt, was nicht hindert, diesen Großkreis mit Vorteil zur Bestimmung des Radianten zu verwenden.

In allen anderen Beobachtungen gibt es dann nur noch einen Bahnpunkt, dessen Koordinaten bezeichnet sind, nämlich den in Breslau 4). Wird diese Angabe mit dem scheinbaren Bahnbogen für Dresden in Verbindung gebracht, so ergibt sich der mit dem Breslauer Punkt korrespondierende aus Dresden. Es hängen daher, soweit die Bahnlage gegen die Erde in Betracht kommt, die weiteren Ergebnisse zunächst von der Breslauer Angabe ab. Hiefür dürfte, da die Beobachtung unter Umständen stattfand, bei denen ein beträchtlicher Orientierungsfehler nicht wahrscheinlich ist, das bezeichnete Azimut $A = 200^0$ ohneweiters annehmbar sein, hinsichtlich der Höhe jedoch in Frage kommen, ob die Angabe von 30° nur auf Schätzung oder auf Messung

*) So z. B. liegt schon der erste Punkt $\alpha = 65^0\ \delta = +10^0$ nicht 7^0 sondern $11{\cdot}3^0$ südlich der Ekliptik, ferner würde der durch $\alpha = 65^0$ $\delta = +10^0$ und $\alpha = 120^0\ \delta = +10^0$ gelegte Großkreis auch nicht über ζ Geminorum, sondern $5{\cdot}5^0$ unter diesem Sterne verlaufen, während wieder die Beziehung auf Saturn stimmt.

beruht. Im ersteren Falle wäre sie gewiß besser auf 20° zu reduzieren. Da mir dieser Fall für wahrscheinlicher gilt, habe ich ihn in erster Linie angenommen, vorbehaltlich einer weiteren Erprobung auch der anderen Alternative.

Der Annahme für Breslau $A = 200^0$ $h = 20^0$ gemäß wäre $\alpha = 150{\cdot}0^0$ $\delta = 55{\cdot}1^0$, dem in der scheinbaren Bahn aus Dresden ein Punkt in $A = 251{\cdot}6^0$ $h = 4{\cdot}6^0$ entspricht. Die reelle Lage über der Erdoberfläche ergibt dann für diesen Bahnpunkt, der vorläufig mit P bezeichnet werden möge, eine lineare Höhe von 27·5 km über 35° 4′ östl. Länge und 51° 45′ n. Breite, also über der Gegend nördlich von Krotoschin in Posen.

Dieser Punkt dürfte zwar nach der Beobachtung 4) nicht ohne Frage als der Hemmungspunkt betrachtet werden, aber letzterer kann nicht viel weiter nördlich in dieser Bahn sich befunden haben, da sich seine Höhe ohnehin schon geringer als die gewöhnliche herausstellt. Er kann also immerhin noch benützt werden, um die beiden Bahnbogen aus 2) und 3), da die betreffenden Beobachtungsorte weit genug entfernt sind, an ihn anzuknüpfen, und zwar umsomehr, als hiedurch auch diesen Beobachtungen, welche den ziemlich steilen Abfall nach NE, beziehungsweise NNE versetzen, sehr nahe entsprochen wird.

In Hirschberg müßte Punkt P in $A = 230{\cdot}1^0$ $h = 9{\cdot}4^0$, also 50° östlich von N erschienen sein. Für die in 2) bezeichnete scheinbare Neigung von 59° würde der Horizontalknoten nach $A = 224{\cdot}1^0$ treffen, also fast genau in NE. Hieraus folgt der Knoten dieses scheinbaren Bahnbogens am Aequator $\alpha_K = 348{\cdot}5^0$ und dessen Neigung gegen den Aequator $J = 39{\cdot}4^0$.

In Wüstegiersdorf ergibt sich nach der Lage von P dessen Azimut $A = 209{\cdot}6^0$ und die Höhe $h = 10{\cdot}6^0$. Mit der in der dortigen Beobachtung skizzierten Neigung von 65° erhält man für den Knoten am Horizont $A = 204{\cdot}6^0$, was mit der Angabe NNE auch gut genug stimmt, und auf den Aequator bezogen, ergibt sich für diese scheinbare Bahn $\alpha_K = 1{\cdot}7^0$ $J = 55{\cdot}5^0$.

Der oben für die Beobachtung aus Dresden 1) angenommene Großkreis ist ferner gegeben durch den aufsteigenden Knoten in $\alpha_K = 0{\cdot}4^0$ und die Neigung $J = 15{\cdot}4^0$.

Da der Schnitt der beiden Bahnen aus 2) und 3) unter sehr spitzem Winkel erfolgt, habe ich es für zweckmäßig befunden, die beiden durch einen mittleren Bogen $\alpha_K = 355{\cdot}1^0$ $J = 47{\cdot}4^0$ zu ersetzen, der durch den Schnitt mit 1) den Radianten in

$\alpha = 356{\cdot}5$ $\delta = -1^0$ liefern würde. Hiebei sind 2) und 3) gleichgewichtig benützt worden, während dem doch viel sicheren Bogen 1) praktisch genommen das Gewicht unendlich beigelegt wurde. Die Verbesserungen der beiden benützten scheinbaren Neigungen gegen den Horizont sind für 2) : $+ 5^0$ und für 3) : $- 5^0$.

In dem mit P bezeichneten Punkt hatte das beobachtete lineare Bahnstück 10^0 Azimut und $36{\cdot}8^0$ Neigung gegen dessen Horizont. Dem in Dresden vom Anfang bis P beobachteten scheinbaren Bahnbogen von $36{\cdot}3^0$ entspricht eine Länge von 169·5 km. Da es keineswegs sicher ist, daß die in Dresden während 6^s beobachtete Bahn nicht noch weiter über diesen Punkt hinausging, so wird hienach die geozentrische Geschwindigkeit $\geqq$ 28·2 km anzunehmen sein.

Das in Dresden beobachtete Aufleuchten ist 131 km über 34^0 44′ östl. Länge und 50^0 34′ n. Br. also nur wenig südöstlich von Münsterberg in Schlesien anzunehmen. Die Bahn verlief dann sehr nahe östlich von Strehlen und Militsch im Regierungsbezirk Breslau und auch nicht weit östlich von Breslau und Trebnitz. Daß die aus dem letzteren Ort gemeldeten Detonationen sich wirklich auf diese Erscheinung beziehen, ist demnach nicht unwahrscheinlich, zumal dort die Bahn auch nicht mehr in sehr großer Höhe gelegen war.

Von den übrigen Beobachtungsorten könnte in Bezug auf diese Umstände nur noch Hirschberg in Betracht kommen, wo zwar die Dauer mit 4^s angegeben, der Ort des Aufleuchtens aber doch nur ganz beiläufig etwas unter „halber Himmelshöhe“ bezeichnet ist. Ohne Zweifel war dort die Feuerkugel erst später als in Dresden wahrgenommen worden. Da gewöhnlich schon eine Höhe von 60^0 für das Zenit angesehen wird, so dürfte man jener Schätzung kaum viel mehr als 30^0 Höhe zu Grunde legen. Für die in 1) angegebene und um $- 5^0$ verbesserte scheinbare Bahnneigung würde man in 30^0 Höhe einen Punkt in $249{\cdot}5^0$ Azimut erhalten, entsprechend einem scheinbaren Bahnbogen von $27{\cdot}5^0$ bis P. Hiernach würde die zugehörige Bahnstrecke, erst ungefähr östlich von Breslau, 71·5 km hoch beginnend, bis P nur 72·7 km, also nicht einmal die Hälfte der in Dresden gesehenen, betragen. Mit 4^s Dauer würde man also die geoz. Geschwindigkeit nur $>$ 18·2 km erhalten. Da jedoch dieser Zahlenwert nur aus sehr beiläufigen Annahmen hervor-

geht, überdies sich auch nur auf den Lauf durch die tieferen Schichten der Atmosphäre bezieht, wurde er hier für die Ableitung der heliozentrischen Geschwindigkeit nicht weiter benützt.

Der angegebene Radiant, auf die Ekliptik bezogen in $\lambda = 356 \cdot 5^0$ $\beta = + 0 \cdot 5$, lag in 138° Elongation vom Apex, woraus sich in Verbindung mit der Bewegung der Erde die heliozentrische Geschwindigkeit zu $\gtreqless$ 50·5 km ergibt.

Schließlich mögen noch in Kürze die Folgerungen berührt werden, die sich aus der Annahme ergeben würden, daß nach dem Wortlaute von 4) die Höhe des in Breslau beobachteten Bahnpunktes nicht auf 20° reduziert, sondern mit dem vollen Betrag von 30° beibehalten würde. Es käme dadurch, wenn die Bahnbogen aus 2 und 3 in analoger Weise an diesen Punkt geschlossen würden, der Radiant um wenige Grade weiter westlich, nämlich nach $\alpha = 352^0$ $\delta = - 2^0$. Rechnerisch erscheint diese Annahme minder wahrscheinlich, da sich damit die nötigen Neigungsverbesserungen der Bahnen aus 2) und 3) von 5° auf etwas mehr als 7° erhöhen. Uebrigens liegen beide Resultate sehr nahe dem Radianten einer Feuerkugel vom 18. November 1878, den Herschel und Tupman (Monthly Notices etc., Bd. 39, 4) in $\alpha = 354^0$ $\delta = + 1^0$, angegeben haben.

Meteor am 3. November 1910 um 5^h m. e. Z.

Die beiden nachstehenden Beobachtungen aus Ungarn verdanke ich der Liebenswürdigkeit des hochw. Direktors des astronomischen Observatoriums in Kalocza, Herrn P. Julius Fényi S. J. Die zweite kann zwar nur als beiläufig gelten, gestattet aber immerhin einen näherungsweisen Schluß auf die Bahnlage.

1. Kalocza (36° 39′; 46° 32′). „Hier wurde (schreibt Herr Direktor Fényi) von einem Professor am 3. November um 5^h ein Meteor von Jupitersgröße noch in der Dämmerung gegen SE, nach meiner Schätzung in 3° Höhe gesehen. Es zog langsam in horizontaler Richtung von E gegen S. Später wurde mit einem Diopterinstrument eine nachträgliche Messung vorgenommen, wobei gefunden wurde, für den Punkt der ersten Wahrnehmung: $A_1 = 322 \cdot 5^0$ $h_1 = 5^0$, für den Endpunkt, wo es am Himmel verschwand: $A_2 = 333 \cdot 5^0$ $h_2 = 2 \cdot 5^0$. Dauer: $2-3^s$, Farbe weiß. Es war noch so hell, daß man lesen konnte.

2. Raffna (Komitat Krasso-Szörény), (39^0 21′; 45^0 26′). Die meteorologische Zeitschrift Idöjárás, 1910, p. 362, berichtet über dieses Meteor: Es leuchtete gegen Süden angeblich in 40—50^0 Höhe auf. Lauf E—W, Kern sehr hell. Auf dem halben Wege trennte sich ein Stück ab, blieb etwas zurück und verschwand nach 2—3^s. Das Meteor lief weiter und hinterließ einen glänzenden Streifen. Bahn nur 8—10^0 gegen den Horizont geneigt zum Falle.

Die in Kalocza für den Endpunkt angegebene geringe scheinbare Höhe von nur $2{\cdot}5^0$ müßte dazu führen, diesen entweder in ganz ungewöhnlich geringer linearen Höhe über der Erdoberfläche oder sehr weit entfernt von dem Beobachtungsort anzunehmen.

Wird in Raffna für den Anfangspunkt $A = 0$ gesetzt und die zugehörige scheinbare Höhe, da sie nur beiläufig, also wohl sicher zu hoch geschätzt wurde, auf $^2/_3$ des mittleren Betrages vermindert, ferner für die scheinbare Bahn ein Bogen genommen, der mit dem Vertikal im Anfang nach abwärts einen Winkel von 81^0 einschließt, so dürften die Angaben unter 2 möglichst sinngemäß interpretiert sein. Der Horizontalknoten dieses Großkreises liegt in $72{\cdot}4^0$ Azimut und dessen Neigung gegen den Horizont beträgt am Knoten $31{\cdot}8^0$.

Der Schnitt dieser beiden Bahnbogen würde für den Radianten $\alpha = 21^0$ $\delta = 6{\cdot}4^0$ geben.

Wird aber in dem Großkreis für Raffna nach bekanntem Verfahren der Punkt aufgesucht, welcher dem in Kalocza durch die Koordinaten gegebenen Endpunkt korrespondiert, so kann das Dreieck auf der Erdoberfläche zwischen den beiden Beobachtungsorten und der Horizontalprojektion des Endpunktes aufgelöst werden. Man fände dann für dessen Entfernung von Kalocza nur 13 km.

Ein so tiefes Herabsteigen in der Atmosphäre ist in diesem Falle, da alle mit einem der gleichen Ereignisse sonst erfahrungsgemäß verbundenen Nebenerscheinungen fehlen, nicht wahrscheinlich; doch wird dieses Ergebnis durch eine nur geringfügige Vermehrung der nur mit $2{\cdot}5^0$ nachträglich erhaltenen Endhöhe in Kalocza verbessert. Eine solche ist eigentlich schon gewissermaßen durch die Ausdrucksweise in der ersten Meldung (horizontale Richtung) begründet, da eine Senkung von 5^0 auf $2{\cdot}5^0$ bei nur 11^0 Bogenlänge kaum mehr für „horizontal“ zuge-

lassen werden könnte. Ich habe daher zunächst für diesen Endpunkt rund 4° Höhe angenommen und letzteren nach Ausgleich in Verbindung mit der Bahn aus Raffna 23·5 km über 37° 59′ östl. Länge und 44° 42·5 n. Br. am rechten Save-Ufer nördlich von Nemčani in Serbien gefunden.

Mit Benützung der scheinbaren Lage dieses Punktes an den beiden Beobachtungsorten erhält man dann für die betreffenden scheinbaren Bahnen in äquatorialen Koordinaten:

	I			II	
	α	δ		α	δ
Für Kalocza:	345·0°	— 28·7°	. .	333·6°	— 33·6°
„ Raffna:	304·0	— 14·6	. .	244·5	— 15·5°

Hieraus ergibt sich der scheinbare Radiant in

$$\alpha = 36{\cdot}7^0 \quad \delta = + 10{\cdot}2^0$$

$$\text{oder: } \lambda = 37{\cdot}7^0 \quad \beta = - 4{\cdot}1^0.$$

Selbstverständlich kann das Resultat nur als beiläufig gelten. Vermutlich gehörte das Meteor dem System an, das in Dennings General-Katalog, p. 232 unter XXVI. Arietids durch nachstehende Sternschnuppenradianten bezeichnet ist:

		α		δ
Novemb.	2—3	32°	. . .	+ 8°
„	4—6	29	. . .	+ 8
Novemb. 4.— Dez. 8		34	. . .	+ 7

Zur Beobachtungszeit befand sich dieser Strahlungspunkt am Endpunkt der Bahn 4·5° hoch, 10° nördlich von Ost (A = 260° h = 4·5°), wodurch die Bahnlage gegen die Erde gegeben ist. Der in Kalocza bezeichneten Bahnlänge von nur 10° 52′ würde eine reelle Länge von 48 km entsprechen und für die dortige erste Wahrnehmung: 27 km über einem Punkt in $\lambda = 38^0\ 35'$, $\varphi = 44^0\ 47'$, zwischen Kubin und Bavanistie im Banat. In Raffna wurde offenbar das Meteor schon früher erblickt, u. zw. wenn es dort wirklich bereits schon im Süden gesehen worden ist, als es sich in seiner Bahn ungefähr über Saska, östlich von Weißkirchen, befand, wodurch sich die Bahn um mehr als auf das doppelte verlängert ergeben würde (über 110 km). Da jedoch die auch dort angegebene Dauer von 2—3ˢ sich nicht auf diese ganze Bahn zu beziehen scheint, so kann zur etwaigen Abschätzung der geozentrischen Geschwindigkeit nur der kürzere und etwas tiefer liegende Bahnteil von 48 km, der

in Kalocza während 2—3^s beobachtet wurde, in Vergleich kommen. Daraus würde also für diese Geschwindigkeit nur 19·2 km hervorgehen. Da die Elongation des scheinbaren Radianten vom Apex der Erdbewegung 93^0 betrug, folgt daraus die heliozentrische Geschwindigkeit zu 32·8 km, entsprechend einer Ellipse von sehr kurzer Umlaufszeit.

Inwieferne diese abgeleiteten Ergebnisse für die Bahnlage den Beobachtungen entsprechen, zeigt folgende Vergleichung. Für Kalocza lag der Radiant $4·2^0$ hoch in $259·2^0$ Azimut. Im Verlauf der hier berechneten Bahn erschien dort das Meteor als es $322·5^0$ Azimut passierte genau 5^0 hoch, wie es die Messung lieferte. Am Ende in $333·5^0$ Azimut war es noch $4·7^0$ hoch. Also nur in der Endhöhe besteht ein Unterschied von $2·2^0$ gegenüber der Messung und von nur $0·7^0$ gegen die spätere Annahme. Letzteres infolge einer kleinen Ausgleichung mit Raffna. Dieser Bahnbogen mußte aber in der Tat nahezu horizontal erschienen sein.

In Raffna befand sich der Radiant in A $= 260·9^0$ h $= 5·4^0$, der Endpunkt in A $= 57·2^0$ h $= 8·8^0$ und der diese beiden Punkte verbindende Großkreis hatte in A $= 0$ (Süd) die Höhe 30^0 und an dieser Stelle auch die angegebene Neigung. Der Lauf des Meteors erschien aus der Richtung von 18^0 N von E gegen ebensoviel S von W, demnach mit dem im Bericht bezeichneten so weit ungefähr übereinstimmend als man in solchen Fällen beiläufig erwarten kann.

Nur die relativ noch immer geringe Endhöhe erweckt einige Bedenken. Allein, die Gegenden, über die das Meteor hingezogen war, liegen ziemlich außer dem Weltverkehr, weshalb möglicherweise wirklich vernommene Detonationen weiterhin nicht bekannt geworden sein mögen.

Bei unverändert angenommener Entfernung beruht das Ergebnis für die Hemmungshöhe zunächst auf der scheinbaren Höhe aus Kalocza. Im ersten Bericht von dort ist für diese nach einer Schätzung (wobei in der Regel eher zu viel als zu wenig erhalten wird) nur 3^0 angegeben. Deshalb würde es kaum zulässig sein, diesen Wert gar bis auf 7^0 oder darüber vermehrt anzunehmen, um bei gleicher Entfernung für die Endhöhe 30 km oder mehr zu erhalten.

Um ein ähnliches Ergebnis durch Vergrößerung der Entfernung herbeizuführen — was allenfalls in dem geringern

Grade der optischen Erscheinungen, selbst mit Bedacht auf das noch wirksame Tageslicht, begründet wäre — müßten sehr erhebliche Veränderungen im parallaktischen Winkel durch die Azimute vorgenommen werden, denn da dieser nach den Angaben mehr als 81° beträgt, werden durch dessen Verminderung um einige Grade die Entfernungen nur unwesentlich vermehrt. Da in Kalocza die Azimute nachträglich gemessen wurden und die Resultate recht gut dem Eindrucke des ersten Berichtes entsprechen, müßten die Aenderungen größtenteils an den Angaben aus Raffna und zwar in so ansehnlichen Beträgen vorgenommen werden, daß dann die scheinbare Bahnlage nur mehr schwer mit den dortigen Mitteilungen in Einklang zu bringen wäre. Ich möchte daher derartige Hypothesen ziffermäßig hier nicht weiter verfolgen und es bei den angeführten Ergebnissen um so eher bewenden lassen, als diese ja in guter Uebereinstimmung mit den Beobachtungen stehen.

Vielleicht hängt übrigens auch die anscheinend geringe Geschwindigkeit mit dem tiefern Eindringen in die Atmosphäre zusammen.

Beiträge zur Kenntnis und Verbreitung der Heuschrecken Mährens. I.

Von **Karl Czižek** in Brünn.

Im VI. Bericht des „Klubs für Naturkunde" in Brünn (1905) wurde ein Verzeichnis der bisher in Mähren beobachteten *Dermatopteren* und *Orthopteren* veröffentlicht, das 39 Arten aufzählt. Diese Liste kann heute durch einige für Mähren neue Arten bereichert und durch weitere Fundortangaben ergänzt werden. Sie bedarf aber auch einer Korrektur, besonders die schwierig zu bestimmenden Arten der Gattung *Stenobothrus* betreffend. Herr Professor R. Ebner in Karolinenthal—Prag hatte die Güte, die Revision der mir zweifelhaften Arten zu übernehmen, wofür ich ihm an dieser Stelle den besten Dank auszusprechen mir erlaube. Auch Herr Med.-Dr. R. Puschnig war so liebenswürdig, mich schon früher durch Ueberlassung von Vergleichsmaterial zu unterstützen.

Erfreulicherweise liegen nun auch aus anderen Teilen des Landes Berichte vor, die über die Verbreitung der Heuschrecken in Mähren Aufschluß geben und das Bild der Orthopterenfauna unserer Heimat vervollständigen. In der Umgebung von Goldenstein, am Glatzer (Spieglitzer) Schneeberg und im Altvatergebirge sammelte Dr. Friedrich Zacher aus Berlin (Siehe Zeitschrift für wissenschaftl. Insektenbiologie, Band III, 1907 und Band IX, 1913) und stellte manche interessante, für Mähren bisher unbekannte Art, so *Podisma alpinum* Koll. und *Platycleis brachyptera* L. als Bewohner unseres Mittelgebirges fest. Ferner hat Oberlehrer Franz Böhm in Gundersdorf bei Bautsch gesammelt und mir einiges von seinen Funden im nördlichen Mähren mitgeteilt. Endlich erwähnt R. Ebner das Vorkommen der im mittleren Mähren seltenen *Phaneroptera falcata* Scop. von Martinitz bei Klobouk in Mähren.[1])

Leider war es mir bisher nicht möglich, im südöstlichen und südwestlichen Teile Mährens zu sammeln und alle

[1]) Internat. entomol. Zeitschr., Guben, VII. 1914.

meine Versuche, von Kollegen und Sammlern aus diesen Landesteilen Material zu erhalten, blieben ohne Erfolg. Das ist umsomehr zu bedauern, als in diesem Teile Mährens eine eigenartige Fauna vermutet werden kann. Kommt doch im südöstlichen Mähren *Mantis religiosa* L., die Gottesanbeterin, vor und es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Gegend manche pontische Art beherbergt. Auch das südwestliche Mähren, wo nach Wachtl und Redtenbacher bei Znaim die seltene *Saga serrata Fabr.* gefunden wurde, könnte im Thayatale manche für Niederösterreich bereits konstatierte Art beheimaten.

Mit den in diesen Beiträgen neu aufgezählten Formen[1]) erhöht sich die Zahl der für Mähren bisher festgestellten Arten auf 53. Vergleichsweise sei bemerkt, daß für Niederösterreich durch die Arbeiten Ebners, Redtenbachers und Werners über 100 Orthopterenarten festgestellt wurden, daß R. Puschnig[2]) für Kärnten 66 Arten aufzählt und daß R. Ebner[3]) in einem räumlich beschränkten Teile Niederösterreichs, der Umgebung von Guntramsdorf, rund 70 Arten gefunden hat. Wenn auch in Niederösterreich die Verhältnisse ungleich günstigere sind als in Mähren, da in der Wiener Gegend „Vertreter der baltischen Fauna mit pontischen und mediterranen Elementen“ zusammentreffen, so wird durch fleißige Sammeltätigkeit die Zahl der unser Land bewohnenden Dermatopteren und Orthopteren noch erheblich vermehrt werden können.

Dermatoptera (Forficularia) Ohrwürmer.

Labia minor L. — Aus Goldenstein. (Dr. Zacher).

* ***Sphingolabis albipennis*** Meg. — Brünn, Juli 1912.

* ***Chelidura acanthopygia*** Géné. — Aus Goldenstein in einem Fichtenbestand. (Zacher.)

Orthoptera genuina, echte Geradflügler.

Blattidae, Schaben.

* ***Aphlebia maculata*** Schreber. — Obrzan bei Brünn, Haidenberg, 21. VIII. 1916, 4 ♀♀ auf Gesträuch.

---

[1]) Die für Mähren neuen Arten sind in der nachstehenden Liste durch ein vorgesetztes * bezeichnet.

[2]) Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1910.

[3]) Mitteilungen des Naturwiss. Vereines an der Universität Wien, VIII. 1910.

Ectobia lapponica L. — Brünn, Juli; Adamstal bei Brünn, 3. VII. 1914.

* ***Ectobia livida*** F. — Brünn, Juli 1912; aus Goldenstein. (Zacher.)

Mantidae, Fangheuschrecken.

Mantis religiosa L. — Diese im Jahre 1876 von E. Moraw im südöstlichen Mähren erbeutete und in den Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn 1876, S. 47, mitgeteilte Art kommt, wie ich den brieflichen Mitteilungen des Herrn Oberlehrers Ernst Tannert in Rohatetz entnehme, noch heute in Südmähren vor. Sie lebt vereinzelt in der Umgebung von Rohatetz bei Göding auf größeren Heidelandflächen, die als Weideplätze verwendet werden. Von den Einheimischen wird sie „*Springhexe*“ genannt und bedauerlicherweise auch eifrig gesucht und vernichtet, da nämlich allgemein die Ansicht verbreitet ist, daß sich die Fangschrecke mit Vorliebe auf die Euter der weidenden Kühe setzt und an denselben bösartige Ausschläge und Geschwüre hervorruft.

Acridiidae, Feldheuschrecken.

* ***Chrysochraon brachypterus*** Ocsk. — Auf dem Plateau des Haidenberges, auf der Baba bei Kanitz nächst Brünn, in Babitz in vielen Stücken. August.

* ***Stenobothrus stigmaticus*** Ramb. — Am Rande eines Kiefernwaldes bei Karthaus nächst Brünn am 7. Oktober 1916 in Gesellschaft von *Stenobothrus nigromaculatus* und *lineatus*. 2 ♂♂, 3 ♀♀. (Revid. Ebner).

Stenobothrus nigro-maculatus Herr. Schf. — Diese Art ist nicht selten, wie ich in meinem ersten Verzeichnisse angegeben habe, sondern an Waldrändern, an trockenen, steinigen Stellen ziemlich häufig. Ich besitze sie noch von Adamstal, Kanitz, Bilowitz und aus Karthaus. Sie kommt in der Ebene nicht vor.

Stenobothrus lineatus Panz. — Ebenfalls auf trockenen Grasplätzen, wohl weit verbreitet, aber immer vereinzelt. Karthaus 5. X., Adamstal, Haidenberg bei Brünn. August, September.

* **Stenobothrus miniatus** Charp. — Ich habe ihn vor zehn Jahren nur einmal auf dem Haidenberg bei Brünn in 2 männlichen Stücken gefangen. August.

Stenobothrus viridulus L. — In der Umgebung von Brünn selten. Bei Winkelsdorf im Teßtale fing ich ihn im Juli 1906. Dr. Zacher führt die Art, die schon von Kolenati für den Altvater erwähnt wird, aus Goldenstein, vom Glatzer Schneeberg und aus dem Altvatergebirge an.

Stenobothrus rufipes Zett. — An Waldrändern, auf Holzschlägen verbreitet, doch im allgemeinen selten. Baba bei Kanitz, September, 2 ♂♂; Wranau, 3. VIII., Karthaus 7. X.

* **Stenobothrus haemorrhoidalis** Charp. — Aus Goldenstein. (Zacher). Der in meiner ersten Liste verzeichnete *haemorrhoidalis* ist *St. biguttulus* L. — Die im Verzeichnis 1905 angegebenen Arten *Sten. nigro-geniculatus Kr* (*Fischeri Eversm.*) und *Sten. pulvinatus Fisch. d. W.* sind ganz zu streichen.

* **Stenobothrus apricarius** L. — Auf Brachfeldern und an Feldrainen bei Czernowitz (oberhalb des Friedhofes), vom Schwarzaufer nächst Kumrowitz, bei Chirlitz und Ottmarau in beiden Geschlechtern. September.

* **Stenobothrus vagans** Eversm. — 1 ♂ auf einer Waldlichtung vom Wege Bilowitz—Kiritein in Gesellschaft von *Sten. biguttulus* und *Gomphocerus rufus*, 24. IX. 1916.

* **Stenobothrus variabilis** Fieb. f. *biguttulus* L. — An Feldrainen, auf Brachfeldern, an Waldrändern, in Wiesen überall gemein. Die häufigste Art. Czernowitz, Obrzan, im ganzen Zwittatal bis Blansko, Kanitz bei Brünn, Ochos, Chirlitz, Karthaus. Aus Goldenstein. (Zacher).

* **Stenobothrus elegans** Charp. — Auf Oedflächen, breiten unkultivierten Feldwegen im Grase, so auf dem Plateau oberhalb des Friedhofes in Czernowitz (25. IX.) und zwischen Chirlitz und Ottmarau (4. X.) in Gesellschaft von *Stenob. apricarius* ziemlich häufig. Die typische hellgrüne Form seltener als die gelbbräunliche.

Stenobothrus dorsatus Zett. — Die Angabe in meiner ersten Liste „an trockenen Stellen“ ist unrichtig. Die Art liebt feuchte Grasplätze und ist am Ufer der Schwarza bei Kumrowitz im hohen Grase häufig. September. An Bächen fand ich sie bei Bilowitz, 3. IX.

Stenobothrus parallelus Zett. — Auf feuchten Wiesen überall gemein, neben *Stenob. biguttulus* unsere gemeinste Art. Aus Wranau auch die langgeflügelte Varietät *montanus Charp.* — Aus der Umgebung von Goldenstein. (Z.)

* ***Gomphocerus maculatus*** Thunb. -- Karthaus be Brünn, 7. X. 1916, am Rande eines Kiefernwaldes mit *Stenob· stigmaticus*, *nigromaculatus*, *lineatus* und *rufipes* in 2 weiblichen Stücken. Aus Goldenstein. (Zacher). Die sonst gemeine Art *Gomphocerus rufus* (Heidenberg, Baba bei Kanitz, Adamstal, Wranau, Altvater, 8. IX., Goldenstein. Z.) fehlte an dieser Lokalität.

* ***Podisma alpinum*** Koll. — Aus dem Kleinen Kessel im Altvatergebirge, 17. VIII. 1910. (Zacher).

Locustidae, Laubheuschrecken.

* ***Barbitistes constrictus*** Br. — Die in der Liste 1905 verzeichnete südliche Art, *Barbit. ocskayi Charp.*, ist zu streichen und durch die vorliegende Art zu ersetzen. (Wranau, Weg zum Babylom. VIII. 1 ♂). Aus Nordmähren wird sie von Oberlehrer Franz Böhm in Gundersdorf bei Bautsch gemeldet.

Jsophya camptoxipha Fieb. — In der Liste 1905 nur vom Altvater (Kolenati) angegeben. Sie wurde seither gefunden in einem kleinen Seitentale des Zwittatales bei Bilowitz, bei Adamstal auf dem Wege Adamstal—Blansko, auf Haselnußstauden, VII. VIII., im Altvatergebirge bei der Schäferei (VIII.) Dr. Zacher fand sie auch am Glatzer Schneeberg, 10. VIII. 1908, bis 1200 m Höhe auf Heidelbeergestrüpp und meint, daß sie mit *Podisma alpinum* nur in den Ostsudeten, „östlich des tiergeographisch eine bedeutsame Grenze bildenden Tales der Neisse“ vorkommt.

* ***Leptophyes albovittata*** Koll. — Wranau VIII., Czernowitz, längs der Straße Babitz—Kanitz, IX., besonders auf Salbei.

* ***Meconema varium*** Fabr. — Aus Wranau, wo sie abends gegen ein auf dem Gartentische aufgestellte Windlicht zuflog. Aus Obrzan. (L. Böhm).

* ***Platycleis brachyptera*** L. — Glatzer Schneeberg. Altvatergebirge. (Zacher).

Gryllidae, Grillen.

* ***Nemobius silvestris*** Fabr. — Vom Heidenberg bei Obrzan an und unter Steinen, 28. VIII. 1916, unter Laub an Waldrändern bei Kanitz-Bilowitz, aus dem Rziczkatal und von Karthaus, IX.

Gryllus domesticus L. — Vor mehreren Jahren brachte mir ein Schüler zahlreiche Männchen und Weibchen, die er in der Schafwollwarenfabrik Paul Neumark in Brünn in Mauerlöchern gefangen hatte. Im Jahresheft des Vereines für schles. Insektenkunde zu Breslau, Heft 8, 1915 (Ueber die Gefährdung entomologischer Naturdenkmäler in Schlesien) verweist **Pax** Ferd. auf die Tatsache, daß *Gryllus domesticus* in Schlesien immer seltener wird und spricht die Vermutung aus, daß die Hausgrille durch die bei uns früher nicht heimischen *Blattiden* verdrängt wurde.

Druck von W. Burkart in Brünn.



